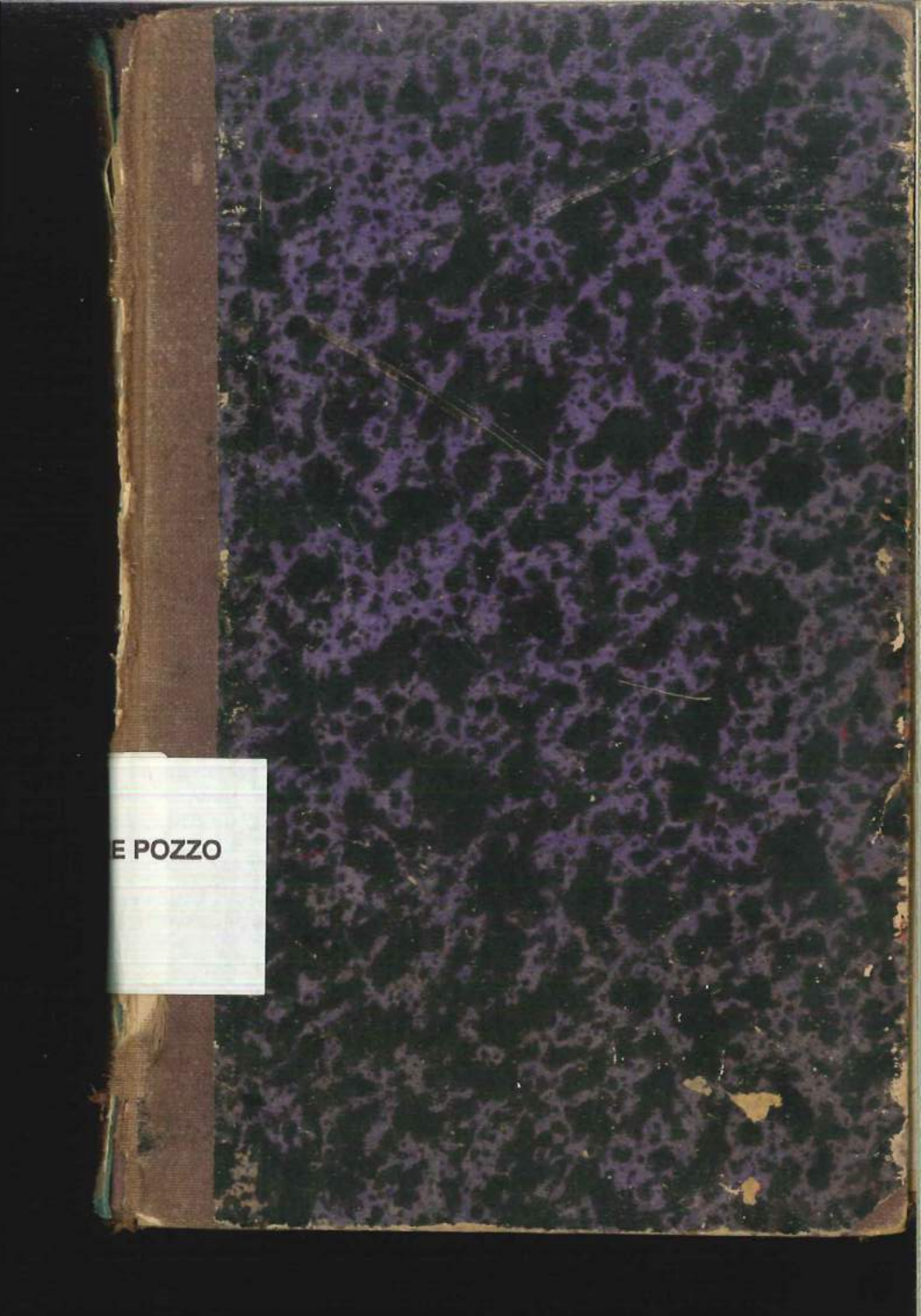


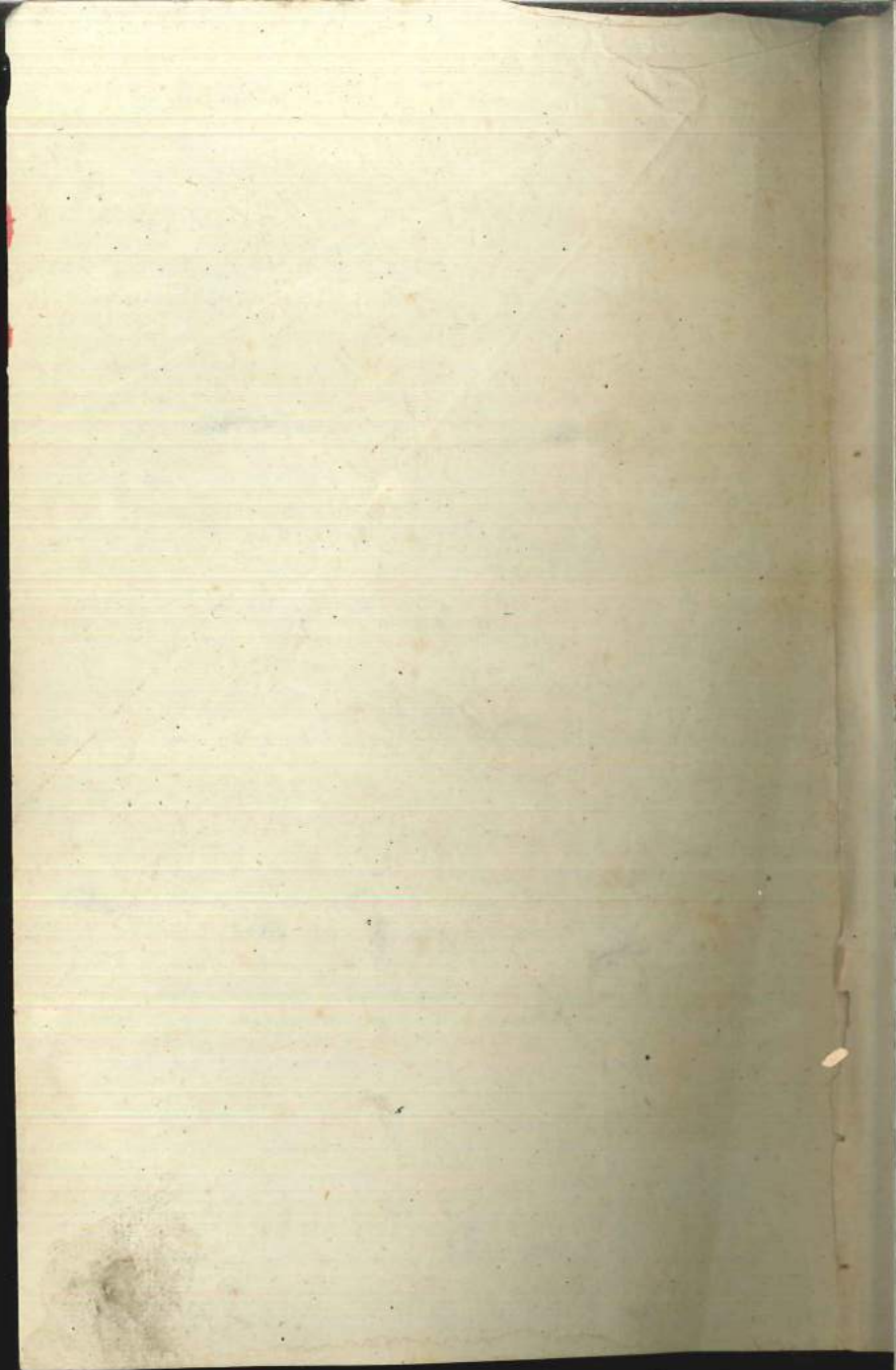


E POZZO

Amore

Castucci

Amore



CENISIO e FRÉJUS.



1710906

CENISIO e FRÉJUS

Fes Trifoni fenoviani

DI

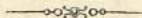
ENEA BIGNAMI

CON UNA LETTERA

DEL GENERALE MENABREA.

UN VOLUME

CON UNA CARTA SPECIALE PEL CENISIO.



FIRENZE,

G. BARBÈRA, EDITORE.

Settembre, 1871.

Quest'opera è stata depositata al Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio
per godere i diritti accordati dalla legge sulla proprietà letteraria.

G. BARBERA.

1^o Settembre 1871.

AL MUNICIPIO DI TORINO.

Tra le tante glorie dell' antica capitale del Piemonte, non ultima sarà quella tramandata ai posteri dal meraviglioso traforo eseguito da cittadini suoi e da uomini fatti sapienti nella sua Università.

Questo libro che tratta di quella impresa dedico al Municipio di Torino, ben lieto di potere in tal guisa dare pubblicamente un segno di affetto e di riverenza alla forte ed operosa città, che tutta Italia riconoscente onora.

ENEAS BIGNAMI
da Bologna.

SOMMARIO.

PREFAZIONE Pag. 1

CAPITOLO PRIMO 23

Santo Natale del 1870. — Un telegramma. — Da Torino a Bardonecchia. — L'ultima mina. — La breccia e l'assalto. — Musica nelle viscere della terra. — Un pranzo. — Discorsi e sonetto. — Le nozze di due nazioni. — Un sogno. — Intelligenza e Materia. — Un pallone. — *Fiat lux*. — Moto, luce e calore. — Le montagne. — L'uomo. — Gabinetto dell'ingegnere Borelli. — Superga. — Pietro Micca. — Voto del primo re di casa Savoia. — Dal Monte Viso al Monte Rosa. — Un tramonto ed un buon consiglio.

CAPITOLO SECONDO. 43

Un viaggio su la carta. — Il Fréjus. — Quattro fiumi. — L'acqua; vecchia guida. — La valle Susina. — Periodi geologici. — Delille, Ovidio e Pitagora. — La corteccia del globo. — Il Monte Rosa, l'uomo e la formica. — Geologia. — Lettera del professore Gastaldi. — Mosè e la geografia.

CAPITOLO TERZO. Pag. 88

I figli d'Adamo sul Cenisio. — Bianchi e neri. — Re Cozio e l'Arco di Susa. — Mercurio passa le Alpi comprimendo l'aria. — Ercole a caccia del camoscio. — Belloveso, Brenno. — Annibale e l'Annibaltide. — Il Monte Genevro. — I Romani. — Giulio Cesare a Bardonecchia.

CAPITOLO QUARTO. 106

Claudio e la strada di Lione. — Costantino nella quistione del Reno. — Trasferimento della Capitale. — Longobardi Goti e Franchi in Moriana. — Carlomagno ed il poeta Manzoni. — Si viene a parlare dei Barbari, dei Saraceni e di una dama romana. — Il Pontefice Massimo. — Il Delfino. — Come un Imperatore d'Occidente morisse in Moriana. — Le mani bianche del Conte Umberto. — Il padre Bresciani racconta il viaggio disastroso di Arrigo III. — Secoli a salti. — Il sire di Montaigne racconta come passasse il Cenisio nel 1580. — Maria Antonio Ragona come viaggiasse due anni dopo (Manoscritto inedito). — Altri secoli a salti. — Un signore da Modena sul Cenisio nel 1730 (altro manoscritto). — Papa Pio VII ammalato sul Cenisio. — Passa Napoleone I.

CAPITOLO QUINTO. 142

La strada di Napoleone. — Traffico negli anni 1810 e 1869. — Dei boschi e della loro utilità. — L'ultima diligenza. — I professori bestie e le bestie professori. — Riflessioni noiose. — La Ruòta. — Le divinità antiche ridotte a manuali. —

Si parla di meccanica. — I grandi uomini municipali. — La Stampa. — La polvere e la signora Amedea. — Le vie ferrate a balia. — Dal 1683 al 1810. — Il cavallo vapore. — Dell' attrito. — Papa Gregorio e la locomotiva. — Sir James Hudson, l' amico d' Italia.

CAPITOLO SESTO Pag. 164

Sistema Fell. — La locomotiva fa della ginnastica. — Commissione per creare la lingua italiana. — Abdicazione del vecchio Cenisio. — La pratica val più della grammatica. — Durandi. — Chi fosse e cosa facesse il signor Médail. — Re Carlo Alberto. — Il ministro Des Ambrois. — Al primo colpo non cade l' albero. — Monsieur Henri Mauss. — Sismonda il geologo. — Come si fanno le gallerie. — Pio IX interrompe i lavori. — Le perforatrici belghe ed inglesi. — I gianduia le guardano. — Eolo raccomanda l' Aria agli ingegneri.

CAPITOLO SETTIMO 185

Quando non sai, frequenta in domandare. — È bene sapere un po' di tutto. — Una palla ed un pezzo di zucchero. — Aria. — Piombo. — Galileo alla fontana. — Tensione atmosferica. — Scoppia la bomba. — Erone. — Archimede scamiciato. — Il gesuita Hall. — Monsieur Andraud. — I pazzi continuano a cercare. — Colladon. — Piatti. — Torna in scena il Des Ambrois. — Il professore Ignazio Giulio. — Un Savoiaro fa un serpente. — Spuntano gli occhiali del Conte di Cavour. — Si combina un terzetto fra ingnegr.

CAPITOLO OTTAVO Pag. 201

La fatica promette il premio, e la perseveranza lo porge. — Questo è il capitolo più corto e più interessante. — Tre fotografie biografiche. — Germano Sommeiller. — Severino Grattoni. — Sebastiano Grandis.

CAPITOLO NONO 214

Entra in scena il Conte di Cavour. — Paleocapa ministro dei lavori pubblici. — Chi non sa fare non sa comandare. — L'Inferno. — Menabrea. — Il 29 giugno 1857. — Savoia e Piemonte. — Officine di Seraing. — Monsieur Pastor. — Herr Kraft. — Un fac-simile del Signor Conte. — Cento progetti. — Pegaseo. — L'aria applicata all'industria. — I pitocchi delle Marmore. — Diritto e Dovere.

CAPITOLO DECIMO 238

Un pacco di lettere. — Cronologia della galleria. — Quadro degli avanzamenti. — Accademia delle Scienze di Torino. — Teodolito e Trigonometria. — Il dito d'Iddio, novella. — Un romanzo. — Temperatura interna. — Le cantine. — Il padre Secchi in galleria.

CAPITOLO UNDECIMO 269

Le ultime sette lettere. — L'epidemia. — Una gita in galleria durante i lavori. — Colomban Romean. — Istrumenti del tabellone di Chiomonte dell'anno 1504. — I segreti della perforatrice. — Dolorosa notizia: 11 luglio 1871. — Una let-

tera a mia moglie. — Un'altra al marchese Emanuele di Rorà. — La stessa lettera ad uso prefazione del libro. — Un fac-simile di Germano Sommeiller.

CAPITOLO DODICESIMO ED ULTIMO Pag. 313

Unagita. — La viola Balbis. — Il camoscio bianco. — *Ad Martis*.
— La Badia di San Lorenzo. — Orgoglio castigiano. —
Il forte d'Icillia. — I quattro denti del prevosto Bigot.
— Susa. — Frate Valtario. — Il Carroccio. — Lago bianco
e Lago nero. — I due letti. — L'ultima trota. — L'addio.

PREFAZIONE.

* I' mi son un che, quando
Amore spira, noto, ed a quel modo
Che detta dentro, vo significando. »
DANTE.

La memoria di un' opera mondiale come è questa del traforo del monte Fréjus, va custodita con santa carità di patria, onde rimanga fruttuosa ai presenti ed ai futuri.

Mosso da questo sentimento, ho scritto.

Non so se mi sarà riuscito di unire in questo volume il piacevole all' utile; ma sono convinto non abbia da essere inutile perchè fu dettato conforme al vero.

Giunto quasi al termine m' andavo lambiccando il cervello per farvi la prefazione, quando

proprio in buon punto mi giunse una lettera del generale Menabrea.

La prefazione era trovata, e sebbene troppo preziosa pel mio libro, pure arditamente glie la stampai in fronte onde il lettore gli facesse buon viso se non altro per riverenza della reliquia.

ENEA BIGNAMI.

N.B. — A coloro che desiderassero assolutamente un proemio, un prolegomeno, un preambolo qualunque scritto dall'autore stesso, lo troveranno sotto forma di lettera al marchese di Rorà, a pagina 307.

el
o
t
Firenze, 8 Maggio 1871.

Mio Caro BIGNAMI.

Mi avrete per iscusato se ho tardato sino ad ora a mantenere la promessa di darvi alcune note su l'origine dei lavori del traforo delle Alpi testè compiuto a gloria del nostro paese e ad utilità del nostro avvenire commerciale. Le occupazioni di ogni genere a cui sono astretto assorbono la mia esistenza a modo che non mi fu possibile prima d'ora di fissare la mia attenzione su questo argomento, affine di raccogliere i miei ricordi e comunicarli. Oggi ve li mando tali e quali mi vennero alla mente; sebbene vi saranno ormai inutili dacchè nel frattempo avrete avuta occasione di fare ampia raccolta di informazioni più complete delle mie.

Avrete certamente percorso i luoghi dove fu eseguita la grande opera. Il vostro spirito giovanile non si sarà appagato dell'esame dei meccanismi usati e dei risultati con essi ottenuti, di avere interrogato gli ingegneri che diressero i lavori. Ma fra quelle colossali montagne dove i ghiacciai vanno dileguandosi sulle praterie smaltate di fiori, animate dalle numerose greggie condotte da

pastori e pastorelle non sempre poetiche, la vostra fervida immaginazione avrà trovato il tema di qualche grazioso idillio; forse avrete rinvenute le tracce del passaggio di Annibale, svelando quella incognita che da secoli stanca invano i cervelli archeologici.

Sceso nelle valli avrete forse disotterrato qualche cartolare polveroso fra i ruderi di antica abbazia, e vi saranno tornate al pensiero le lotte continue fra abbatì monaci e signorotti, e le miserie del popolo tapino sempre in cerca di protezione ora all'ombra del castello feudale ora del campanile del convento.

Memorie più recenti vi si saranno affacciate; fra mezzo a quelle istesse Alpi, i nostri principi hanno sostenute quelle pugne che furono il preludio della emancipazione d'Italia. Ogni sasso serba l'impronta del coraggio dei nostri soldati, a difesa dei loro cari monti, dallo straniero dominio; fu lì dove Piemontesi e Savoiarci rivaleggiarono di valore e di fedeltà per sostenere l'onore della bandiera.

In ultimo vi sarà comparsa la gran figura di Napoleone I in atto di assegnare con la sua destra possente la strada del Cenisio che fu una delle meraviglie del suo regno. Quanto stupirebbe se potesse vedere ora su quella istessa via, ove giravano a stento le pesanti diligenze, la potente

locomotiva penetrare nelle viscere dei monti divorando lo spazio !

Sono conquiste che valgono di certo quelle fatte dai più valorosi guerrieri. Ma le vicende terribilmente strane di cui siamo testimoni tristamente ci provano come le conquiste della pace sieno impotenti ad arrestare le violenze della guerra. Lasciamo dunque che ingegneri e generali adempiano ognuno al loro còmpito, e ritorniamo alla nostra galleria, da cui m'avvedo che il piacere di conversare con voi mi aveva un poco disviato.

Molti anni or sono, io andava a visitare i contorni del forte di Leisseillon in compagnia di un *indigeno* che mi serviva da guida. Costui era bene informato di quanto potesse interessare quei luoghi; discorreva della possibilità di fare una strada più breve di quella del Cenisio, per unire la Savoia al Piemonte, e mi raccontava che un certo signor Médail, aveva proposto di fare una galleria fra Modana e Bardonecchia. Ed era vero: il Médail dopo avere esplorato attentamente quei luoghi, si era accorto, che il letto del fiume l'Arco e quello del torrente di Bardonecchia affluente della Dora Riparia erano presso a poco all'istesso livello fra Modana ed il casale di Bardonecchia e che il colle del Fréjus, sito fra quei due paesi, era la parte più stretta della catena di quelle Alpi occidentali. Questa idea di un uomo intelligente

non fu ripresa che verso l'anno 1845 dal cav. Des Ambrois allora ministro dei lavori pubblici di re Carlo Alberto quando si cominciò ad occuparsi di una strada ferrata attraverso le Alpi. Le ulteriori ricerche confermarono l'asserto del Médail e spinsero a studii più accurati, a cui presero parte scienziati illustri e valentissimi ingegneri.

Mi basti rammentare il nome del Senatore Angelo Sismonda le di cui induzioni geologiche sulla interna struttura del Monte, furono confermate dal fatto con sorprendente ed inaspettata precisione. Citerò anche il signor Mauss, l'ingegnere che era stato incaricato della costruzione della via ferrata da Genova a Torino; egli fece i primi studii e le prove di una macchina per forare la galleria della quale aveva segnato il tracciato presso a poco come venne poi eseguito. La sua macchina messa in prova a Valdocco vicino a Torino, era composta di una serie di scalpelli mossi da molle, tese alternativamente da ingranaggi ai quali un motore idraulico, mediante corde di trasmissione, dava il movimento. Quei scalpelli con moto di andirivieni, tagliavano il sasso in istrati dello spessore di alcuni decimetri che si staccavano poi per forza di biette; degli zampilli d'acqua ripulivano le scannellature dal polviglio proveniente dal trattamento della roccia.

L'assieme di quel meccanismo era molto inge-

gnoso, ma lasciava incerta la trasmissione del moto ad una distanza di meglio che 6000 metri, metà lunghezza della galleria, e non provvedeva alla ventilazione.

Mi ricordo che il celebre Humboldt consultato sulla possibilità di eseguire questa galleria di dodici chilometri, a cui non si poteva metter mano che dalle due estremità, rispose che la ventilazione gli pareva la maggiore delle difficoltà da superarsi. Mentre si discuteva, il professore Colladon di Ginevra, rinomato nel mondo scientifico per gl'interessanti suoi esperimenti sulla compressibilità dei liquidi e la trasmissione del suono nei diversi mezzi, presentò una notizia all'Accademia delle Scienze di Torino in cui proponeva l'aria compressa come modo di trasmissione agli ordigni destinati alla perforazione. L'illustre scienziato suggeriva inoltre l'impiego alternativo di getti d'acqua e di gas infiammato, per disgregare la roccia. Altri ingegneri, fra i quali il signor Piatti, che empì i giornali di quei tempi, co' suoi reclami di priorità, a parer mio senza ragione, avevano pure proposto di fare uso dell'aria compressa. Ma le macchine per comprimere quest'aria erano di una efficacia alquanto incerta, nè si era punto trovato l'ordigno atto alla perforazione.

Era da vedersi se convenisse escludere la pol-

vere da mina, come nel sistema proposto dal Mauss, oppure se fosse preferibile farne uso.

L' utensile perforatore rimaneva essenzialmente l' obbiettivo delle ricerche, e questo problema era lungi dall' essere risoluto, quantunque il signor Bartlett, intraprenditore di vie ferrate, avesse inventata una macchina perforatrice, mossa dal vapore. In primo luogo l' impiego del vapore non era attuabile in una galleria che aveva per sè stessa necessità di essere ventilata, e secondariamente quel perforatore occupava troppo spazio e non era sufficientemente mobile per essere applicato ad una galleria di ristretta sezione, in cui occorreva operare lo sgombrò a misura che si procedeva.

Voi vedete quanto mancasse ancora alla soluzione del grandioso problema.

Faceva mestieri perfezionare e coordinare tutte queste idee incomplete, inventare nuovi meccanismi, ed organizzare il lavoro; in una parola, creare un alcunchè di nuovo da quell' ammasso confuso di elementi sconnessi.

A ciò fare occorreva il soffio del genio, ed il genio soffìò: *et insuflavit super eos.*

Un giorno che io veniva dalla Savoia calando le ripide svolte del Cenisio, seduto in una diligenza poco comoda, mi trovai in compagnia di un giovane ingegnere della università di Torino, già in allora conosciuto per diversi commendevoli lavori

di meccanica, il quale era invaso dal *demone perforatore delle Alpi*. Era il signor Sommeiller che andava sospirando al pari di me quel giorno beato in cui il vapore ci liberasse dalla diligenza alpina.

Per cacciare la noia egli mi esponeva chiacchierando il sistema che aveva concepito per procedere alla grand'opera. La macchina per comprimere l'aria, e la perforatrice erano state gli oggetti di speciali studii da parte sua. Mentre si comprimeva l'aria a cinque e sei atmosfere, bisognava impedirne il riscaldamento, occorreva che la perforatrice mossa dall'aria compressa fosse mobile e leggera a modo da poterla applicare in tutte le direzioni, senza però scemarle la forza necessaria.

Con queste idee, venne ai compressori a colonne d'acqua ed a quella perforatrice, la quale, modificata successivamente, ha ormai secondo ogni probabilità raggiunto il massimo grado di perfezione di cui è suscettiva. Al signor Sommeiller, che richiedeva il mio parere sul sistema esposto, dopo un momento di riflessione non esitai a rispondere che stimava fosse davvero sulla buona via, incoraggiandolo a persistere fiducioso ne' suoi studii.

Appena fu giunto a Torino egli si associò alli signori Grattoni e Grandis, due ingegneri come lui esciti da quella Università; anch'essi si erano occupati di siffatto quesito e non tardarono ad accordarsi nelle istesse idee. Questo ingegnoso

triumvirato fu pronto ad operare, ed in breve presentava un progetto completo e ragionato per la costruzione della galleria.

Il conte di Cavour che intendeva stupendamente ed afferrava di volo quanto poteva riescire a gloria e ad utile del paese, fece premurosa accoglienza a questo progetto, ma prima di farne proposta al Parlamento lo volle fare esaminare dal lato tecnico.

Malgrado qualche nostra divergenza in politica, il conte di Cavour, non cessò mai dal volermi onorato della sua amicizia. Un bel giorno mi chiamò in disparte, e passeggiando dinanzi al suo palazzo mi parlò a lungo dei progetti dei signori Sommeiller, Grattoni e Grandis, pregandomi di dirgliene schiettamente la mia opinione.

Risposi, che per quel tanto che dalle teorie scientifiche era lecito dedurre per poter dare un giudizio sulla pratica applicazione del sistema proposto da quegli ingegneri, io teneva per fermo che esso fosse razionale e di sicura riuscita, salvo quelle piccole modificazioni che la esperienza avrebbe certamente suggerite. — Sta bene! mi disse il Conte, poichè tale è la vostra leale opinione, non esito più oltre; chiederò al Parlamento ottantamila lire per fare un esperimento in grande, e se anche occorresse di più m'impegno di farlo riuscire.

La legge fu proposta al Parlamento ed appro-

vata. Le prove si fecero alla Coscia, vicino a Genova, e costarono più di duecento mila lire, ma riescirono decisive.

La Commissione incaricata di attendere a quegli esperimenti era composta dei signori Des Ambrois presidente, Giulio, D. Ruva, Quintino Sella, L. F. Menabrea. Questa Commissione fu efficacemente secondata dal cav. Bona, allora direttore generale delle ferrovie, il quale prese ognora il massimo interessamento al successo dell'impresa della quale intese tutta la importanza. Il rapporto in data del 5 maggio 1857 fu redatto con singolare chiarezza dal professore Giulio: la parte storica del traforo alpino vi è minutamente esposta e vi sono descritte le esperienze da cui si concluse di adottare l'aria compressa quale mezzo di trasmissione del lavoro. Sebbene ravvisasse che i compresori ed i perforatori fossero suscettibili di perfezionamento, la Commissione non muoveva dubbio sulla riescita del sistema proposto.

Fatti questi esperimenti, i quali segnano nell'arte dell'ingegnere un'epoca notevolissima che può dirsi una vera rivoluzione, il Ministero, presieduto dal conte di Cavour, presentò al Parlamento la legge pel traforo.

Al nome di Cavour debbo aggiungere quello di Paleocapa allora Ministro dei lavori pubblici, una delle glorie d'Italia, illustre ingegnere che va an-

noverato fra i principali fautori di quell'impresa, ai di cui studii aveva preso parte sino dal principio. La vasta sua intelligenza, gli studii profondi uniti a lunga esperienza, lo ponevano in grado meglio d'ogn' altro di valutare debitamente le proposte di quei giovani ingegneri. Nella effettuazione di siffatta opera egli diè prova di quella tenacità che proviene da profondo convincimento, e che in altre circostanze gli valse per vincere gli ostacoli non che dell'ingiustizia degli uomini della stessa natura.

Dopo una discussione memorabile nei fasti del Parlamento subalpino, la Camera dei Deputati il 29 giugno 1857, con 98 voti favorevoli e 28 contrari, sancì quella legge, la quale riunendo il Piemonte alla Savoia, salvava quello Stato, e specialmente la città di Torino, dall'isolamento che la minacciava, se non si fosse fatta la via ferrata transalpina. I deputati della Savoia naturalmente votarono unanimi per la legge; ma come vedete la non passò senza contrasto, ed è strano che per buona parte vi si opponessero precisamente coloro i quali avevano maggiore interesse ad approvarla.

Non crediate che le obbiezioni al traforo in genere, e specialmente contro il sistema dei nostri ingegneri, cessassero votata la legge. Tutt' altro! Si evocarono allora le più strane fantasmagorie contro la mano empia che ardisse forare la sacra

roccia; secondo taluni si sarebbero incontrate profonde caverne, secondo altri laghi dalle acque inestauribili, poi calore infernale: e poco mancò non regalassero alla zoologia qualche nuovo mostro pronto a difendere il cuore dell' Alpe contro la umana temerità.

L' opposizione più viva e più strana ad un tempo la facevano gli scienziati, ed eccovi con quali argomenti.

Nessuno poteva negare che mediante una adeguata compressione si potesse spingere l' acqua messa in tubi a notevoli distanze; ma codesta proprietà sperimentata per l' acqua non la volevano concedere all' aria. Ricordando certe formole *ufficiali* pareva loro di poter provare chiaro come due e due fan quattro, che l' aria nei tubi non poteva trasmettersi che a distanze minime, e tacciavano d' illusorio un sistema basato essenzialmente sulla possibilità di spingerne la corrente sino alla distanza di 6000 metri.

Sebbene gli esperimenti fatti alla Coscia avessero provato il contrario di quanto asserivano, pure non trattandosi che di un condotto di soli quattrocento metri, sostenevano che nulla se ne poteva concludere. Il mio dotto amico, l' abate Moignò, si era anch' egli schierato fra i più tremendi oppositori. — Gli mandai un cartello di sfida scientifica fissando l' incontro nel centro della montagna, dove

avremmo terminata la contesa col bicchiere di Sciampagna alla mano. — Disgraziatamente le tristi vicende che travagliarono la Francia non permisero all'abate di corrispondere alla chiamata il giorno che lo scoppio dell'ultima mina compiva il traforo. Debbo però dire, a lode del vero, che la sua fede fu più pronta di quella di san Tommaso, egli non ebbe bisogno di toccare, ma l'arguta sua intelligenza dalle prime prove si fece capace di quanto vi avea di vero nel sistema dei nostri ingegneri, e non esitò sino d'allora a credere al successo dell'impresa e farsene zelante fautore.

Il nostro Governo aveva bisogno del concorso della Francia per sopportare le spese di questa galleria, utile del pari ad ambi i paesi; ma oltralpe tutti erano esitanti, sebbene l'imperatore Napoleone III fosse personalmente dispostissimo ad assecondare l'impresa. Le menti erano ancora incerte e perplesse, quando il 21 giugno 1858 a Parigi in una seduta dell'Istituto di Francia, ebbi occasione di esporre all'Accademia delle Scienze il risultato degli esperimenti fatti alla Coscia, e di spiegare il nuovo sistema nel suo complesso. Le mie spiegazioni non rimasero senza qualche influenza a modificare favorevolmente la opinione della scienza. — Rammenterò sempre con grato animo, con quanta premura il generale Poncelet, l'illustre padre della meccanica applicata all'industria, si

adoperasse a sostegno delle nostre previsioni. Poco a poco scienziati ed ingegneri, e fra gli altri il signor Couche, ispettore generale delle mine, presero sotto il loro benevolo patronato il traforo alpino, e l'opera cominciata con fede e coraggio, proseguita fra ostacoli e dubbi d'ogni sorta, si è compiuta con meravigliosa precisione.

La spesa superò il preventivo, ma: *ferita d'oro non è mortale*; lo scopo è raggiunto, ed i milioni spesi saranno largamente compensati dalla ricchezza che si svilupperà, segnatamente nelle provincie subalpine, col movimento commerciale accelerato da questa nuova via di comunicazione. Questo lavoro non riescirà soltanto utile al paese nel quale è stato eseguito, ma non v'ha dubbio che il nuovo sistema verrà applicato a più generiche e svariate occorrenze.

La cinta imponente delle Alpi pareva inaccessibile alla locomotiva, segnatamente dalla parte occidentale; l'Italia era minacciata di rimanere isolata dalla Svizzera tedesca e dalla Francia. L'arduo problema è risolto; si tratta ora di applicare il nuovo metodo al traforo del San Gottardo; ormai il quesito è ridotto a questione di danaro, ed il nostro paese non tarderà, mercè questa ingegnosa scoperta, a smantellare interamente la vasta cerchia di graniti e di ghiacci che lo cinge.

L'impiego dell'aria compressa, dopo così vasti

esperimenti rende oramai possibile di risolvere con semplicità l'importante proposta che il valente mio amico Carlo Babbage espose nella riputata sua opera intitolata *Della economia delle manifatture e delle macchine*. — Egli desiderava un mezzo per potere distribuire la forza motrice nelle città facendola giungere, come ora si fa del gas, ai più umili opifici. — Il mezzo è trovato; se avete in prossimità una forte corrente di acqua, potrete con questa forza idraulica comprimere dell'aria, incamerarla in un gazometro, poi per mezzo di tubi trasmetterla alle diverse macchine operanti, come si è fatto nella galleria.

Nel corso dell'esperimento che ha durato dodici anni, gli apparecchi furono poco per volta trasformati e perfezionati. Ai compressori a colonna, soggetti a scoppiare per la potente percossa dell'acqua, si sostituirono delle trombe, nelle quali l'acqua rimane fra lo stantuffo e l'aria che si vuole comprimere, e così con questo intermezzo l'acqua si rinnova e si evita nel tempo istesso il riscaldamento dell'aria di cui temevasi. Con le perforatrici perfezionate, si è giunti a forare, a far saltare e sgomberare giornalmente tre metri per parte di galleria, nel masso più duro.

Di sommo interesse furono gli studii che si fecero di continuo sulla forma degli scalpelli e la natura dei loro movimenti. Quantunque l'aria pe-

netrasse al fondo della galleria per muovere le perforatrici, la regolare ventilazione dell'intero sotterraneo ebbe a vincere non pochi ostacoli, e con ingegnosi ritrovati si giunse ad espellere l'aria viziata nel tempo stesso che si faceva entrare l'aria pura. Durante il lavoro, non furono neglette le osservazioni fisiche e geologiche. Fra le altre fu notato che l'aumento di temperatura proveniente dal calore centrale, poteva valutarsi ad un grado centigrado per ogni 50 metri dal soprassuolo, mentre altri esperimenti avevano antecedentemente stabilito l'aumento calorico ad un grado per ogni 30 metri di profondità sotto la corteccia terrestre.

Erano sorti timori anche relativamente alla insufficienza della ventilazione per quando la galleria fosse aperta interamente a grande sezione, ma non pare ch  di ci  si debba temere; ad ogni modo quella stessa potenza che perfor  la roccia somministrerebbe quant'aria potesse occorrere per le locomotive e per la gente.

Non vi parler  della esattezza con cui fu tracciato l'asse della galleria; partendo dai due imbocchi situati rispettivamente alle due falde della montagna, l'incontro riesc  perfetto. Si era dovuto fare una triangolazione molto delicata, col rischio di vederla turbata dalla attrazione dei monti, la quale agisce in modo sensibile in quelle regioni ed esercita una perturbatrice influenza sul livello

degli strumenti, come se ne fece esperienza nelle osservazioni di questo genere, fatte nel 1820 e nel 1821, in occasione della misurazione di un arco parallelo eseguita da astronomi austriaci ed italiani.

Voi, mio caro amico, foste presente allo scopio dell'ultima mina, che fece sparire l'estrema barriera dei due declivii alpini; mi è rincresciuto molto non poter essere presente a quel solenne momento, ma ne fui impedito da altri doveri. Però framezzo alla gioia che io risentiva per quel lieto evento, un pensiero mi turbava l'animo; sebbene la Savoia ed il Piemonte fossero ora materialmente collegati da questa nuova via, quei due paesi che la stessa bandiera protesse per tanti secoli, che uniti concorsero alla grande opera, da esigenza politica, sono ora disgiunti l'uno dall'altro forse per sempre.

Nella vostra gita a Bardonecchia avrete potuto esaminare l'organizzazione intelligente di tutti quegli opificii, che per dodici anni portarono vita in quelle vallate, ove l'industria non era mai penetrata; avrete ammirata l'abnegazione di quegli uomini, come l'ingegnere Borelli e l'ingegnere Copello ed i loro collaboratori, che vissero lontani dagli agi delle città in quelle ruvide regioni per tanto tempo consacrando gli anni migliori al compito del loro assunto. Quegli uomini avevano fede!.... quella fede che spezza i monti.

Avrei ancora molto da dire sul traforo delle Alpi, che non poteva essere surrogato dalla ingegnosa invenzione del Fell; ma passerei i limiti di una semplice lettera, che mi pare omai assuma proporzioni indiscrete.

Basterà ricordare con quanto entusiasmo fosse accolto in tutt'Italia l'annunzio che finalmente questa galleria era aperta.

Il Parlamento italiano decretò in solenni sedute benemeriti della patria quei valenti i quali concepirono e condussero a termine la grande impresa. Onori e distinzioni non mancarono alla loro gloria, ed è da sperare che ne avranno beneficii anche più sostanziali.

La pubblica opinione avrebbe voluto mandare al Parlamento quello fra i tre ingegneri che incarnò il suo nome più specialmente nell'ordigno perforatore, e tutti credevano sarebbe uscito dalle urne. Ma il popolo sovrano ha i suoi capricci, come ne hanno i grandi monarchi. In altri tempi si rimproverò Luigi XIV, perchè aveva commessa ad un cantante una carica importante che abbisognava d'un matematico. Questa volta si voleva un ingegnere, ma gli elettori sovrani elessero un avvocato!

Ma sia pure qual si voglia la gratitudine degli uomini; come su le Alpi rimangono scolpiti i nomi di Annibale e di Napoleone, che hanno meravigliato il mondo pel loro genio, le loro gesta

e le loro sciagure, così quelli più modesti degli ingegneri che fecero sparire il gran vallo vi saranno ugualmente iscritti a caratteri non meno indelebili sotto al nome del Re generoso che rese l'Italia indipendente, coronando degnamente il glorioso suo regno con quest'opera di pace e di progresso.

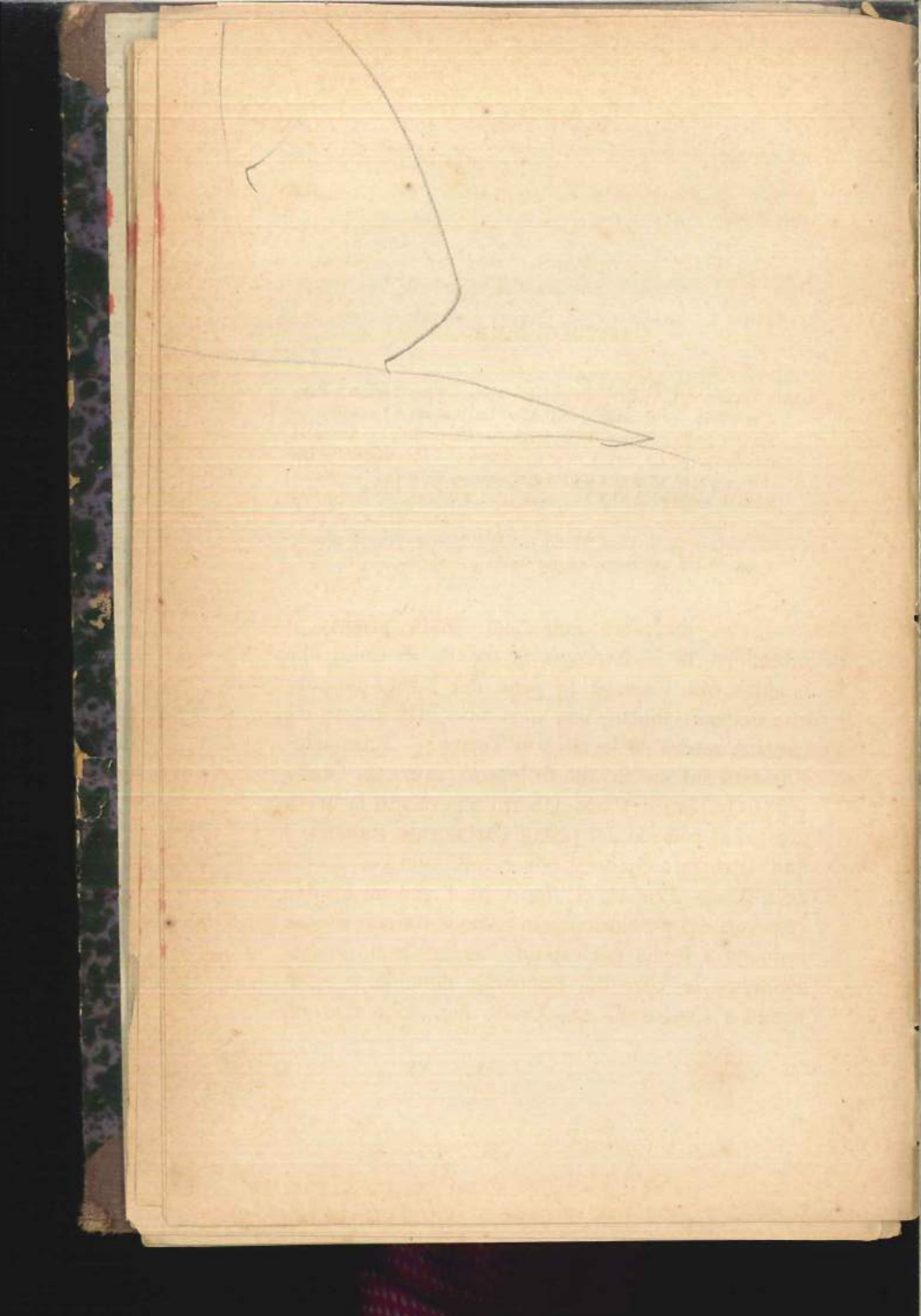
M' avvedo mio caro, che mio malgrado, m' abbandonano all'epopea, e metto fine allo scritto col dirvi *Vale*.

L. F. MENABREA.

gli
a-
in-
se
lo-
ro-

b-
col

CENISIO E FRÉJUS.



CAPITOLO PRIMO.

Santo Natale del 1870. — Un telegramma. — Da Torino a Bardonecchia. — L'ultima mina. — La breccia e l'assalto. — Musica nelle viscere della terra. — Un pranzo. — Discorsi e sonetto. — Le nozze di due nazioni. — Un sogno. — Intelligenza e Materia. — Un pallone. — *Fiat lux.* — Moto, luce e calore. — Le montagne. — L'uomo. — Gabinetto dell'ingegnere Borelli. — Superga. — Pietro Micca. — Voto del primo re di casa Savoia. — Dal Monte Viso al Monte Rosa. — Un tramonto ed un buon consiglio.

Il 25 dicembre dell'anno 1870, proprio il giorno in cui si festeggia la nascita di Colui che nobilitò con l'amore le pene del lavoro imposto alla umana schiatta, una neve fitta fitta cadeva da mattina a sera su la città di Torino. — Emanuele-Filiberto sul suo cavallo di bronzo pareva un Otello vestito in bianco; Carlo-Alberto teneva alta la spada dinanzi al palazzo del primo Parlamento italiano, e dall'altro lato Gioberti non curante del gelo meditava il suo *Primato d'Italia*, nè l'uno nè l'altro consolati dal pensiero che la nazione italiana avesse acquistata Roma per capitale, togliendo al Sommo Pontefice le cure del temporale dominio, e ridonando a Cesare ciò che Cristo non volle mai gli

fosse tolto. — Due grandi avvenimenti si compivano ad un tempo: l'uno morale della rivendicata Roma, l'altro materiale del traforo delle Alpi!

Scoccavano le cinque al palazzo di città quando giunse da Bardonecchia un dispaccio elettrico con la lieta novella:

Dal fondo della Galleria.

All' Ingegnere SOMMEILLER — Torino.

In questo momento, ore quattro e venticinque minuti, la sonda passa attraverso l'ultimo diaframma di quattro metri esattamente sul mezzo.

Ci parliamo da una parte all'altra; il primo grido ripetuto dalle due parti fu Viva l'Italia.

Venite domani.

GRATTONI.

“Domani dunque si parte?” — “Sì,” rispose raggiante di contento l'ingegnere Massa in un crocchio d'amici. E di essere beato aveva ragione, chè anche egli fin dai primi giorni fu intelligente lavoratore della grande opera che più non era un sogno ma un fatto compiuto. — Coi pusillanimi, sempre dubbiosi delle grandi imprese, e coi dotti i quali non credono che altri ne possa sapere meglio di loro, più non occorreva sprecar fiato: fossero altrettanti san Tomaso dovevano credere, perchè potevano venire, vedere, toccare.

Alle cinque del mattino del giorno 26 dicembre una quarantina di persone tutte imbacuccate ed

impellicciate e tutte silenziose per sonno e freddo salivano nei vagoni dai quali un' ora dopo scendevano a Susa. — Colà una fila di vetture ci attendeva, e presto occupate dalla brigata viaggiante, si mossero al trotto di quattro vigorosi cavalli, lasciando a destra l'antica Susa sepolta nella neve. Salita la vallata della Dora Riparia e dopo un'allegra colazione ad Oulx si trovarono a Bardonecchia verso il tocco.

Qui il Sommeiller strinse la mano all'altro console dell'impresa, l'instancabile ed arguto Grattoni, che aveva vicino l'ingegnere Borelli, il quale, da 14 anni ha diretto i lavori dal lato italiano mentre il Copello ne aveva la direzione dalla parte francese; ad essi faceva corona la gente aristocratica e democratica del luogo.

Alle ore due, lasciate cappe e pelliccie, tutti s'alleggerirono vestendosi alla minatora, giacca di tela e cappello incerato. Un grande vagone fatto a carroccio tutto pavesato, portava la banda di suonatori; un altro fu invaso dal volgo, mentre due minori accoglievano la gente dotta per provare alla Sinistra del Parlamento che neppure sotto terra si trova la sognata uguaglianza perfetta!

I vagoni erano tirati da cavalli e da mule, ed a lenta corsa, come conviene a comitiva trionfale, percorsero la grande galleria già tutta rivestita e compiuta, larga otto metri, a due fila di rotaie, e lunga circa seimila metri. Via via che ci inoltravamo, si faceva maggiore il calore, però si respi-

rava benissimo per li buffi continui di aria compressa mandati dal di fuori per lunghi tubi che danno poi moto alle macchine perforatrici, le quali fanno l'ufficio dello scalpello preparando i fori per le mine.

Giunti alla galleria di recente scavata, detta di piccola sezione, la quale è pure munita di rotaie pel servizio dei lavori di spurgo, e non ha che due metri di larghezza, scendemmo, e scortati da minatori con le loro lucerne, procedemmo per l'oscura e caldissima bolgia verso la parete che ancora tramezzava il sotterraneo.

Non vi starò a dire dell'aspetto, ora infernale, di quella gente nuda sino alla cintola, con le fiammelle in mano, che sembravano demonii sebbene fossero buonissimi diavoli, ed ora buffo per l'inciampare nelle traverse, pel tuffar i piedi nelle pozze dagli inesperti della camminata. Giunti al fondo della grotta ci trovammo innanzi ad una parete dello spessore di un metro e mezzo, forata dalla sonda; da questo pertugio si parlava con quelli venuti da Modana, e stendendo il braccio, gli Italiani stringevano la mano ai Francesi, attraverso la roccia.

I pertugi per le mine erano fatti dall'uno e dall'altro lato. Retrocedemmo a cinquecento metri, ed ebbi in questa circostanza nuova occasione per convincermi come le ritirate si facciano a passo più sollecito che non gli assalti. I più lenti si sentirono le ali ai piedi, e ci volle del bello e del

buono a fermarli nel punto in cui ogni pericolo era svanito.

Lungo fu l'attendere, come sempre avviene a chi aspetta cosa desiderata. Erano le cinque e venti minuti al tempo medio di Roma, quando ad un tratto scoppiarono le mine; i diversi colpi parevano di vicini cannoni, e forti erano le scosse dell'aria per cui vennero spente tutte le lucerne.

Una violenta corrente ci avvolse in denso fumo; nessuno parlava, ma tutti tossivano, come quando in chiesa si addensa l'incenso; più d'uno ne soffrì seriamente stantechè per un buon quarto d'ora si rimase al buio in quella fetida nebbia. Sgombrata la breccia, tutti si fecero a correre in avanti e passare uno alla volta dal magico foro.

Il forte soffio che montava da Modana buffava rena in viso, ma tanta era la smania di vedere l'ultima scena di questo trionfo della intelligenza umana, che nessuno vi badava e slanciavasi animoso attraverso la breccia non già per ferire i nemici, ma bensì per abbracciare gli amici, ansiosi quanto noi di veder atterrato l'argine che ci teneva divisi.

Di là v'era la banda musicale di Modana e molta gente di quella borgata. Dopo cordiali strette di mano ed alte grida di *Viva l'Italia* ripassammo il pertugio insieme all'ingegnere Copello, che fu il primo a venire da Modana a Bardonecchia attraverso la sotterranea via. Nella grande galleria ritrovammo le vetture ed una tavola servita di rin-

freschi; ma tutti però avevano piuttosto voglia d'aria e di luce, e preferendo i veicoli alle bottiglie, presto si venne all'aperto, dove in fatto di aria ve ne era della freschissima, chè il termometro segnava otto gradi di gelo, ed in fatto di luce quella delle stelle, chè già era notte.

Un pranzo in vasta sala addobbata con gli utensili usati al sapiente e lungo lavoro, artisticamente disposti a trofei, riunì la brigata cresciuta a cento venti persone. — La perforatrice signoreggiava su la principale parete sotto il ritratto di Re Vittorio, del cui glorioso regno il traforo sarà una delle più splendide glorie. — Parlarono l'onorevole Dina rappresentante la stampa, direttore del giornale *L'Opinione*, l'Amilhau, direttore delle ferrovie dell'Alta Italia, il Grattoni, ed il Sommeiller: e perchè non mancasse il sonetto d'antica italica tradizione, ne recitò uno il cappellano della colonia.

Un brindisi fu portato al Re, altro alla memoria di Cavour e fu encomiato Menabrea come scienziato, che nel lavoro ebbe salda fede e vi diede aiuto come uomo di Stato. — Un pensiero solo rattristava la lieta festa, ed era quello della nostra vicina, la grande e nobile Francia, che a quell'ora eroicamente combatteva per l'integrità del suo onore e delle sue terre.

Mentre l'Amilhau era applaudito per la sua elegante improvvisazione, a tutti corse alla mente la sua patria, ed un lungo evviva proruppe alla Francia.

Il Sommeiller tenendo discorso famigliare pieno di brio e di nobili sentimenti si rivolse al Grattoni dicendogli queste precise parole:

« Amico, non averti a male di quanto sto per dirti: se è vero che io Sommeiller nulla avrei fatto senza di te, tu pure nulla avresti fatto senza di me! »

Si strinsero la mano quei due valenti, e non so dire quanta lieta emozione sentissero gli astanti per quella schietta prova di reciproca stima che si davano due uomini i quali uniti nel compiere un'opera che renderà gloriosa una generazione intera, riconoscevano senza invidia il merito l'uno dell'altro per la parte sostenuta.

La festa nulla aveva di ufficiale e non vi assistevano autorità governative di sorta alcuna, ma di quante feste e solennità abbia mai vedute (e lo sanno gli addobbatori se di feste in Italia se ne sono fatte dal 48 al 70) nessuna mi lasciò più grata memoria. Pareva ad ognuno di essere lo sposo a fauste nozze, in cui due nazioni fatte per amarsi si stendevano la mano attraverso le vergini profondità delle Alpi.

A tarda notte si stava ancora chiacchierando e fumando; poi ognuno cercò riposo della lunga e faticosa giornata.

Chi non si è sentito stanco di corpo per prolungato moto ed affaticato di mente per prepotenza di parole e di pensieri, non sa che sia dormire sul sodo. Sedutomi dinanzi al fuoco, ed appoggiati i piedi su gli alari del caminetto onde avere le

gambe stese, mi addormentai tanto saporitamente come mai ricordo aver dormito; la mia fantasia prese il volo proprio in quel punto:

« *In* che la mente nostra, pellegrina
Più della carne, e men da' pensier presa,
Alle sue vision quasi è divina. »

Piena la mente di quanto avevo veduto, mi ritrovai col pensiero nella lunga caverna. Le granitiche pareti erano cangiate in fluido denso e di fantastiche forme. Una figura vidi di cupo colore, grande, immobile, non spaventosa sebben paresse morta, ma nemmanco attraente, chè la non pareva viva. Me ne stavo ad essa lontano quando un'altra m'apparve piccina, leggiadra, tutta luce e vita come bellissima fanciulla. "Chi sei?" le gridai lietamente commosso, e quella con voce piena d'armonia mi rispose: "Sono la Intelligenza!" — "Come! tu? ma non è dessa grande a dismisura?" — "Non sono la grande, la divina; io sono la umana; piccola come mi vedi, ma pur potente; l'intendimento delle leggi che alla natura impose la mia maggiore fa sì, che io intera la posso dominare. Però non intendo nè principio nè fine: ed ogni volta che mi prende smania di quel pensiero, costei che sempre mi sta vicina mi va susurrando d'attender l'ora che da lei mi parta, mentre soltanto in quella troverò ciò che invano cerco" — "E costei chi è?" dissi io fatto pensoso. "È la Materia." — "Ma di questa almeno puoi tu dirmi principio e fine?"

«Nemmanco; ma se tu lo desideri, ti farò vedere come si mosse quando la toccò la Intelligenza grande e come tuttora si muova.»

Ad un tratto apparve un pallone, la navicella piena di microscopiche donnine, belle, vispe e gaie che era una delizia a mirarle. «Chè! troppa brigata! Per ora non ho bisogno di tante scienze; da sola voglio fare il volo!» esclamò la dolce fata, e tutte si dispersero sorridendo, tranne una vestita di diverso colore dal viso alquanto arcigno e scontento. «Non te ne curare; è la Pedanteria: un' Italiana intedescata, sempre noiosa.»

Entrammo nella navicella, e tosto si gonfiò il pallone nè so dire come penetrasse in corpo alla Materia quell'ombra di prima fatta gigante, a modo che svanì in me ogni criterio di misura. Rapidamente c'inalzammo attraverso densissimo vapore; tutto era buio e non vedevo che per la luce che spandeva la mia guida. Saliti in aria meno densa, vidi al basso un globo; in su, un altro di sterminata mole, altri a destra, altri a manca, infiniti mondi ed immobili. Preso da paura chiesi alla fata che fosse, ed ella rispose: «È il Caos, ma già s'è mosso!» Ed io pensai: *«La terra era informe e vuota e le tenebre erano sopra la faccia dell'abisso e lo spirito di Dio si muoveva sopra le acque»* e dubitai forte della intelligenza umana, ma questa intrepida e serena parlò e disse: «Guarda in giù, quella è la terra!» L'immenso globo in forma di lente girava sopra sè

stesso percorrendo ad un tempo largo giro come palla lanciata pel piano; ad un tratto vidi al centro formarsi un nucleo lucente, quasi fosse una sfera di metallo infuocato, avvolta in fitta nebbia; l'astro grande che stava in alto si era pure fatto lucente e spandeva una luce fioca e gialla come quando in pieno giorno la luna eclissa il sole. Immenso era il calore; e la fata che interrogavo collo sguardo, rispose: "Moto, Luce, Calore sono tre e non sono che uno." Poi abbassando gli occhi soggiunse: "*Dixit Deus: fiat lux!*"

La terra continuava a girare e s'ingrandiva il nucleo infuocato e all'intorno si staccavano anella di vapori come i cerchi di una goccia d'olio in acqua quando le si dà moto rotatorio. — E quelli più vicini alla terra nascente si dilatavano sfumando, e venuti in cerchia meno ardente convertivansi in torrenti di acqua bollente e ricadevano fra tremendo rombo di tuoni e continuo luccicare di lampi su la infuocata palla che fischiando e crepitando in alti spruzzi li ricacciava.

Lunga fu la lotta fra acqua e fuoco, ma poi vinse quella, e vidi il globo farsi opaco e rivestirsi di fangosa e fumante crosta, e s'alternavano i vapori cacciati dallo interno calore con le piogge fatte meno bollenti e l'aria diventava meno densa ed i raggi del sole giunsero a noi più lucenti. Allora la mia guida calò al basso la navicella affinché lo sguardo abbracciasse più da vicino l'immenso limo. Il fuoco domato ma non vinto, romoreggiava

nell'interno, e con violenti sussulti sconvolgeva la molle crosta in cui era prigioniero, la sollevava e squarciava, per cui vidi apparire i monti e formarsi i mari. "Guarda quell'isola lunga, è l'Appennino, il dorso di quell'Italia bella che ancora non è terra." — "E le Alpi dove sono?"

Mentre così favellava, un violento soffiar di turbine ricacciò in alto il pallone quasi fosse una foglia portata dalla tempesta del Cenasio, e quando, rimesso dalla forte scossa, guardai in basso, vidi la lunga catena dell'Alpi surta dalle acque, mentre queste, per impeto ricacciate, ricopersero l'intero Appennino. "Ora la corteccia si rassoda" disse la guida "nè più dobbiamo temere del fuoco." Ratti scendemmo, e posati sulla cima di Roccia Melona ci fu dato vedere ritirarsi le acque, ricomparire le creste dell'Appennino, e a poco a poco formarsi intorno i bei piani del mio paese e farsi pure le acque e l'aria. Quantunque il calore fosse tuttavia eccessivo, intorno a noi nascevano per incanto piante strane dalle foglie smisurate, ed escivano dal fango a migliaia animalletti ricoperti di dure squame. "Lo vedi!" mi disse la fata: "in questo nascere sta il mistero della vita; è l'impasto della intelligenza colla materia. Attrazione nel regno minerale, organismo nelle piante e negli animali, a seconda della dose: l'aumenti, giungi all'istinto; l'aumenti ancora, alla ragione che è l'uomo!" — "E dopo l'uomo?" chiesi alla mia guida. "In terra," mi rispose "È quella la estrema mistura; con meno

materia non vivreste, con meno intelligenza non potreste astrarre il pensiero e sareste bruti. »

Non ristavo dall'ammirare questo gran lavoro della natura quando la guida gentile, dolcemente mi disse: " Si fa tardi, e convien pensare al ritorno: dacchè siamo partiti dalla grotta è scorso un tempo tale di cui non puoi concepir la durata, come i tuoi giorni è breve la tua misura, ma i giorni della creazione sono milioni d'anni! " A me doleva lasciar quella veduta ed ancora la pregai mi dicesse come si popolasse la terra di tanti e sì diversi animali e come taluni sparissero, e quando e come nascesse l'uomo.

Ma lo schifo avea già ripreso l'aereo cammino rasente le catene dei monti che dividono la valle della Cenisia da quella della Dora; volava verso il monte Fréjus e l'Intelligenza mi andava dicendo: " Lunghe e violenti furono le alterazioni che di poi subì la terra per quelle istesse forze naturali e per quelle medesime leggi che operano tuttavia, ma che esercitavano la loro potenza in modo violentissimo ed esteso prima che fosse raggiunto l'equilibrio tra il calore interno della terra e quello venuto dal sole. Terremoti, irruzioni, diluvii, repentini cambiamenti di temperatura ricopersero intere regioni ora di fuoco ora di ghiaccio; dispersero e distrussero intere generazioni di piante e di animali, e cambiarono forma e sostanza alla crosta terrena. Si stabili poi l'avvicinarsi delle stagioni, e gli elementi, tenuti in freno dalla gene-

rale armonia, non ebbero più lena che a limitate e parziali convulsioni. Dell'uomo, e quando nascesse, io non so dirti, mentre io nacqui nello istesso giorno, nè posso dire di un pensiero prima che io pensassi. Ben ti so dire che dacchè nacque più non scomparve: ed ora bianco, ora nero, ora giallo, moltiplicò signoreggiando." —

In quel punto mi destai per lo scoppiettare dell'umide legna che ardevano nel camino, e mi trovai ove m'ero addormentato: nello studio dell'ingegnere Borelli, il quale cortesemente avevami ceduta la camera per la notte. Tutt'attorno vi erano scaffali ripieni di libri: Trattati di Geologia, di Fisica, di Chimica, di Geometria e di quante mai scienze matematiche e naturali; e malgrado la pochezza del mio sapere mi prese più che mai ardente desiderio di cantare questo traforo dell'Alpe, questa splendida vittoria della intelligenza sopra la materia.

Poche ore di riposo, e già il tintinnio delle sonagliere ed il vociare dei postiglioni che ne vestivano i cavalli fu l'avviso della partenza per coloro che non potevano assistere al secondo pranzo, in cui il prefetto di Chambery signor Guiter intervenne, per testimoniare come la Francia, malgrado le gravissime preoccupazioni, prendesse viva parte al compimento dell'opera.

Presto s'attraversò la via godendo di quella vista stupenda che offrono le Alpi nel grosso del

verno, quando da cima a fondo i monti sono ricoperti di neve e le acque si congelano in forme bizzarre e lucenti lungo le roccie. Vi regna allora una fredda e maestosa desolazione che le rende più che mai imponenti, e corre alla mente la dolce stagione in cui ad un tratto si sciolgono i ghiacci, scorrono i rivi, e come per incanto ricompariscono prati e fiori quasi fossero rimasti perennemente verdi e coloriti sotto le nevi come i boschi di pini e di abeti.

Passato Oulx, cominciammo a vedere l'alta cima della Roccia Melona che s'inalza isolata a guardia dell'antica chiusa d'Italia. Il mio compagno di vettura, che i raggi di uno splendido sole avevano svegliato, vedendo la bella montagna mi disse: "Rammenti quel freddo atroce nella casa d'Asti? E sì che era la fine d'agosto quando facemmo la famosa escursione alla Melona." E qui una chiacchierata sino a Susa, sempre di quella gita, tanta è la voluttà delle reminiscenze nei viaggiatori, che trovavamo grandissimo piacere nel rammentare a noi medesimi e raccontare agli altri quello che avevamo fatto e veduto su quell'alta montagna che ora ammiravamo stando chiusi caldamente in una comoda carrozza: "E dire che fu un Napoletano che ci decise a fare quella gita!" — "È vero! dopo quella bella giornata a Superga!" — Ma come gli altri due della comitiva non erano stati con noi nè su l'Alpe, nè sapevano di Superga e del Napoletano, così fu forza raccontare del come e del quando suc-

cedesse che un amico delle provincie meridionali avesse spinto due settentrionali ad arrampicarsi su per la Roccia Melona.

L'anno scorso, in una di quelle belle giornate in sul finire d'agosto in cui l'aria è alquanto rinfrescata dalle prime piogge autunnali, e le cime delle Alpi fanno bucato per fresca neve, ci venne voglia di salire a Superga ad ammirarvi la bellissima veduta che da quel poggio si ha della lunga catena di monti dall'Appennino genovese al Monte Rosa. Passato il ponte sul Po a cui fanno corona amenissime colline, scendemmo verso la Madonna del Pilone, dove 164 anni prima ebbe luogo un fiero combattimento.

Allora Torino era assediata dalle truppe di Luigi XIV, comandate dal duca d'Orléans e dal duca de la Feuillade. La città opponeva valida resistenza, e Pietro Micca minatore, di cui la statua fu inalzata da pochi anni innanzi alla antica cittadella, diede splendida prova di vero eroismo col sacrificar sè stesso per salvare la fortezza dando fuoco ad una mina, lungo il cui fosso già erano penetrati arditamente granatieri francesi. Vi sono diversi gradi di coraggio, e quando esso giunge al sicuro sacrificio della propria vita per adempierne ad un elevato dovere, lo si può senza esagerazione chiamare *eroismo*. Pietro Micca è un eroe di cui il nome va rammentato ai prodi di ogni paese. Eugenio di Savoia-Carignano era giunto poco prima alla testa di un esercito austriaco in aiuto

del duca Vittorio Amedeo II. Salirono entrambi sul colle di Superga, quasi naturale osservatorio per dominare con l'occhio l'intera pianura; quivi presero ad esaminare le posizioni nemiche, e decisero di dare quella battaglia che il 7 di settembre 1706 liberò Torino ed obbligò i Francesi a ritirarsi al di là dei monti. Su questo colle Vittorio Amedeo, il primo di Casa Savoia che assunse il titolo di Re, fece voto, liberata che fosse la capitale, di erigervi un tempio, e lo mantenne edificando la chiesa, entro i cui sotterranei furono poi sepolti con esso quelli della sua stirpe.

Salita quella tortuosa e comoda via e giunti sull'altura, godemmo di quell'immenso panorama, che l'occhio non è mai sazio di ammirare. Non vi è in Europa veduta più completa ed imponente di questa cerchia di monti. Verso l'occidente si stende la linea degli Appennini, della Liguria, che sorgono crescendo per confondersi colle prime cime delle Alpi marittime, in modo che natura non indica dove quelli abbiano fine e principio queste; là si scorgono le Alpi che fanno corona al giogo di Tenda, sul quale passa la via che mette dal Piemonte a Nizza. Più a destra si vede la grande svolta che fanno volgendo da mezzodì a settentrione nella direzione del meridiano. La Stura scende colà dall'Argentiera verso Cuneo e spacca la valle. Quindi seguendo i monti verso il nord, si scorgono le valli della Maira e della Varaita, e fra quest'ultima e la grande vallata del Po sorge maestoso il Monte

Viso, colosso piramidale, che sembra sdegnare la compagnia degli altri giganti e voler da sè solo dominare la vasta pianura a cui diè vita il vecchio Po scaturito dalle sue viscere; poi altre cime e conche sino ai contrafforti della valle di Susa. Questa appare di faccia a chi volta le spalle alla chiesa di Superga, come un largo intaglio fatto nella catena alpina, uno spazioso viale come si addice alla via maestra tra Francia ed Italia. È la Comba di Susa, la chiusa d'Italia come si usava chiamarla nei tempi di mezzo. Da un lato vi sta a sentinella l'Abbazia di San Michele posta sul monte delle Capre e dall'altro il monte Musinello, in altri tempi chiamato dei Porci, probabilmente dal bestiame che vi si conduceva a pascolo. In fondo s'avanza la Roccia Melona, e seguendo a settentrione si vede il monte Levanna; poi le giogaie che fanno lunata alla valle di Locana separandola da quella d'Aosta, dove scorre la Dora Baltea ed in cui scendono i passi del piccolo e grande San Bernardo. Questi monti fanno velo al Monte Bianco, il più alto degli altissimi dei signori Alpini, che dai piani d'Italia non si lascia vedere, non so se per cortesia o invidia del Monte Rosa, di pochi metri suo minore. Altre cime signoreggiano verso levante ove spunta l'alto Cervino, poi torreggia ultimo a destra il maggiore di tutta la schiera, il Monte Rosa.

Non è possibile ammirare questo panorama senza essere punto dal desío di conoscere almeno

i nomi di quei monti che ti si presentano allo sguardo con maggiore imponenza.

La curiosità è la grande maestra dell'uomo come della donna; chi è più curioso finisce a saperne più degli altri, perchè quando vede vuol sapere che cosa vede, e quando sa quello che vede lo vuol conoscere dappresso, gira, domanda e legge.

Nella piccola brigata che stava con carte e canocchiali a contemplare la bella veduta, vi era un signore napoletano, piacevole di volto e di modi cortesi che additando ad una giovane inglese le cime dei diversi monti, gliene declinava i nomi, ne indicava le altezze, ne descriveva l'aspetto veduto dalle valli e dalle creste che stanno loro d'intorno, e di molte narrava le estesissime vedute per averne salite le coste e le vette. Parlava di quei monti come di amici con cui si è vissuto a lungo e dai quali si ebbe cortese ospitalità. Il suo amore per quelle giogaie pareva tanto più forte, quanto nelle loro grandiose e selvaggie bellezze gli apparivano diverse dal Vesuvio infuocato e dai dolci colli della baia del suo paese natio. Tutti gli si fecero a poco a poco d'intorno, come avviene ad una festa dove vedi belle dame e cavalieri, e ti avvicini a colui che ne ricambia i saluti, onde saperne nomi e storie. Chi è quella bella signora? Fatemi conoscere quel giovanotto che le sta vicino. Così accade a una festa. — Come chiamate quel monte? Che valle si trova dietro? Da quella cima si vedono i due mari? — Così noi su la spianata; ed egli dava risposte

come sanno dare coloro che conoscono per istudio e pratica la materia di cui ragionano. L'Inglesina aveva fatto nel suo Album con molta disinvoltura un profilo del grande panorama, notando in tutta fretta nomi ed altezze delle giogaie; e noi che le stavamo vicini, vogliosi di vedere lo schizzo non meno che di guardare più da presso la graziosa disegnatrice, avendo riconosciuto nel napoletano un amico di amici nostri prendemmo a parlare seco più estesamente della valle Susina ed a chiedergli di Roccia Melona. Egli si mostrò tanto sorpreso, che nessuno di noi avesse salito quel monte, che in verità ne fummo un po' vergognosi, e ci sentimmo tosto presi dal desiderio di fare quella gita ed ammirare coi propri occhi la maravigliosa veduta che egli poeticamente ci andava descrivendo.

Tramontò il sole, si fecero purpuree quelle bianche cime, ed ancora avevano luce quando tutta la pianura già stava nell'ombra; da ultimo il Monte Rosa soltanto rimase lucente di roseo splendore, come intelligenza superiore, sempre chiara, quando le altre s'abbuiano nella caligine delle passioni e dei pregiudizi. Mi pareva la testa di Cavour, dominando le nebbie che durante il nostro risorgimento andarono offuscando l'orizzonte.

Il nostro elegante cicerone s'era mosso dicendo: " Quando volete vedere le Alpi da lontano ritornate a Superga; nè in Francia, nè in Svizzera, nè in Germania troverete così bella ed estesa veduta; poi se volete conoscerle ed ammirare da presso, ad-

Veduta delle Alpi da Superga ; dal Monte Viso al Monte Rosa. *Bozzetto di E. Bignami.*

M^{te} d'Alvergiano

m. 3038

3376

Ambin

Bort

Rocca Moleone

3336

Cianarella

3964

Isorin

4060

Levanilla

3509

Grovi Paraiso

4054

Rossa Porton

4582

Picco del Monte

Cervino.

m. 948 - S. Michele

311^o Viso M. 3840 Torino M. 207

2. Rivoli

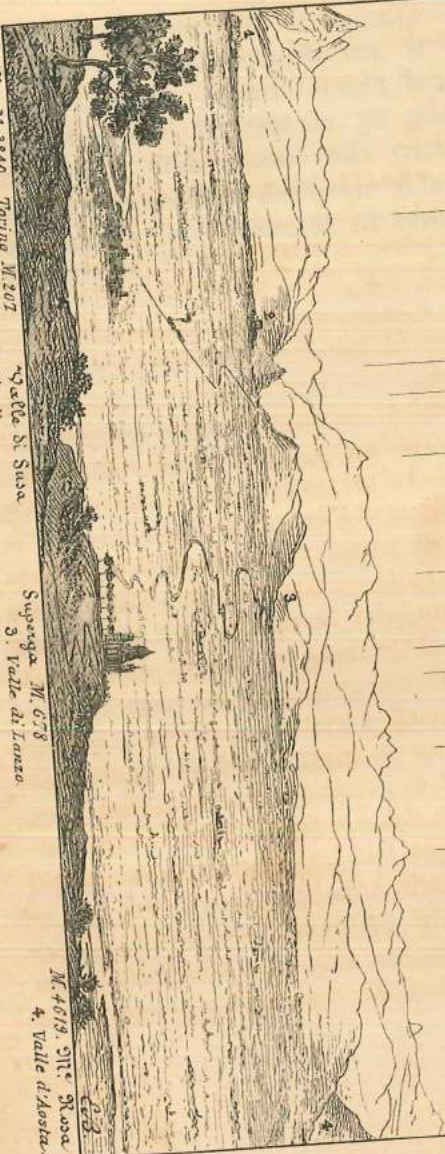
3. Valle di Susa

Superga M. 678

3. Valle di Tanaro

M. 4619. 311^o Rosa

4. Valle d'Aosta.



CAPITOLO SECONDO.

Un viaggio su la carta. — Il Fréjus. — Quattro fiumi. — L'acqua; vecchia guida. — La valle Susina. — Periodi geologici. — Delille, Ovidio e Pitagora. — La corteccia del globo. — Il Monte Rosa, l'uomo e la formica. — Geologia. — Lettera del professore Gastaldi. — Mosè e la geografia.

Contentatevi di seguirmi in questo scritto con la carta topografica alla mano, sinchè abbiate occasione di leggere nel gran libro stampato dalla natura, l'unico esente da errori.

La catena di montagne chiamate Alpi comincia, geograficamente parlando, dalla sinistra della valle del Tanaro, che la divide dagli Appennini, per terminare nel Quarnero, verso la città di Fiume. Essa forma un arco grandioso che corre dal Mediterraneo al mare Adriatico, e divide i quattro fiumi che formano le quattro valli principali della Europa centrale. Il Danubio che corre al Mar Nero, il Reno al mare del Nord, il Rodano al Mediterraneo ed il nostro Po che dalle falde del Monte Viso si scarica nell' Adriatico.

Il nome d' Alpi deriva dal vocabolo *Alp*, che in lingua celtica significa *alto*, ed era in questo senso anche usato dai Sabini, come ce ne avverte Festo

Pompeo. Vi sono delle persone le quali non dormono tranquille se non conoscono l'etimologia dei nomi. Per non rompere il sonno a nessuno diamo questa da tenersi per esatta; mentre i Latini la usavano per altre montagne in genere, e non soltanto per quelle rese alpine pel bianco delle eterne nevi, come vorrebbero altri etimologisti. Geograficamente le si dividono in nove sezioni: Marittime, Cozie, Greche, Pennine, (Elvetiche), Tirolesi o Retiche, Noriche, Carniche e Giulie. La meraviglia alpestre del traforo del Monte Fréjus sta nelle Alpi Cozie, le quali cominciano dal Monte Viso e terminano al Monte Cenisio, posto nelle Alpi Greche, che a loro volta hanno termine al colle del Bonuomo passato il piccolo San Bernardo. Le Alpi si dilatano estesamente in larghezza, e la catena principale è frastagliata in varie direzioni da infinite diramazioni, per cui vi si formano dei nuclei distinti. Uno dei principali è precisamente quello di Bardonecchia, a tramontana delle sorgenti della Dora Riparia, a cui fa pernio il Monte Tabor collegato a mezzogiorno col Monte Genevro ed il Monte Claïsa da una lisca che divide l'Italia dal Delfinato e più esattamente dal dipartimento delle Alte-Alpi. Dal Monte Claïsa ha radice una breve diramazione che parte la vallata della Ripa da quella di Thures, mentre altra più estesa si dilunga verso Susa e forma la parete destra della vallata della Dora Riparia, separandola da quella di Pragelato che conduce a Fenestrelle e Pinerolo. La parte sinistra

della vallata della Dora è formata da altri monti a greco del Tabor, fra cui il Fréjus, che s'intrecciano sino al Cenisio inclinando verso Susa là dove le acque della Cenischia si uniscono a quelle della Dora. La Cenischia forma la vallata della Novalesa con a sinistra le giogaie che dallo stesso Cenisio convergono a Roccia Melona, di cui assumono il nome, e s'abbassano verso Torino. Dal vertice della Melona la principale diramazione volge a settentrione sino al Monte la Levanna; poi, ad angolo retto, a ponente sino al vicino Monte Iserano, formando l'alta conca della valle della Moriana in cui scorre l'Arco precisamente in senso opposto della Dora Riparia, da cui rimane divisa dalla larga ed alta catena già accennata dal Tabor al Cenisio.

Il terreno di cui vorremmo dare una idea esatta è quello situato entro il quadrilatero di cui gli angoli sono formati da Modana, Lansleborgo, Susa ed Oulx, e le quattro pareti dalle acque dell'Arco a settentrione, della Dora a mezzodì, della Cenischia a levante, e della Bardonecchia a ponente. Per non confondere coll'annoverare tutti i torrentelli che dalle montagne e dalle ghiacciaie scendono in queste valli, ricorderemo soltanto minutamente il corso dei due fiumi e dei due torrenti indicati. L'Arco ha le sue sorgenti precisamente sul monte della Levanna, ed il viaggiatore scendendo dal Cenisio verso Francia lo passa a Lansleborgo dove riceve il suo primo confluyente, il torrente Doron, e continua la rapida sua corsa a traverso la rocciosa

valle della Moriana per gettarsi, vicino ad Aiguebelle, nel fiume l'Isère, che scorre per Francia a bagnare Grenoble, ed affluire a Valenza nel Rodano. La Dora scaturisce dal Monte Genevro, e scende verso Cesana, ove assorbe le acque del torrente Ripa; e malgrado esso abbia già un percorso più lungo non le mantiene il nome, ma ad uso spagnuolo lo aggiunge al proprio, e da qui in giù si appella Dora Riparia; questa Dora non va confusa, come facilmente avviene, colla Dora Baltea che scende dal piccolo San Bernardo nella valle d' Aosta, e ben volentieri la chiameremmo Ripa per distinguerla meglio dall' altra, ma non abbiamo tanta autorità da cambiar nome ai fiumi come ne hanno i municipii per cambiarlo alle vie delle città, a gloria degli eroi comunali ed a perenne confusione dei notari e dei porta-lettere. Essa corre da mezzodì a tramontana, poi volge a greco-levante formando l' arcata vallata che mena a Susa ed è chiamata Valle Susina, per finire poi in Po sotto a Torino. A Oulx riceve la Bardonecchia che, radunate nei pressi del villaggio di questo nome le acque delle diverse ghiacciaie del colossale anfiteatro che ha per frontone le cime del Monte Tabor e del Monte Ambin, spumando se ne va alla china da maestro a levante. La Cenischia è l' altro torrente che viene a formare il quadrilatero di cui teniamo discorso: scaturisce sul piccolo Monte Cenisio, entra nel bel lago dell' Ospizio in cui scorrono altri rivi nevosi, poi ne scarica le acque, scendendo a pre-

cipizio verso il casolare la Ferriera, ad irrigare la valle della Novalesa e gli orti di Venaus per quindi confondersi con le acque della Dora passato Susa.

Sino dai tempi antediluviani, nelle eterne guerre che bestialmente si sono fatte le genti tra loro, esse passarono da queste montagne, nè si spiega per quale strana illusione sieno chiamate baluardi insormontabili. Per avere un esatto concetto della cagione per cui qui si concentrassero le grandi mosse fatte da ponente a levante, come da greco a libeccio, va tenuto conto del corso dei grandi fiumi; questi furono sempre le guide delle peregrinazioni umane, e questo facilmente s'intende dacchè l'acqua fu la prima nel mondo a fare lunghi viaggi ed insegnare per le valli ad avvicinarsi alle giogaie dai due opposti versanti. Dal lato di Francia indicammo l'Arco che unito all'Isère si fa tributario del Rodano; ma dobbiamo anche tener parola della Durance, che scaturisce dallo istesso altipiano del Monte Genevro, da cui esce la Dora, scorre pel Delfinato ed affluisce nel Rodano presso Avignone. S'intende come le popolazioni che rimontavano la Francia da mezzodì a tramontana con l'idea di giungere in Italia schivando le coste del mare, incontrata in Avignone la Durance ne seguitassero il corso, ed arrivati al colmo del Monte Genevro trovassero la guida sicura e compiacente della Dora di cui le acque per l'opposta china loro additavano le valli d'Italia. Se discesi da tramontana o da maestro, dal basso o dall'alto Reno seguivano il

Rodano, per attingere le terre promesse d'Oriente, s'imbattevano nell'Isère, e seguendola a monte, giungevano nell'Alta Moriana.

Nè minor servizio rendevano i fiumi a quelle genti che da Italia peregrinavano verso Elvezia o Gallia: trovato il Po, se ne seguivano il corso si vedevano dinanzi il colosso spaventoso, il Monte Viso, da cui scaturisce ad un'altezza di 1950 metri, e certo retrocedevano per cercare meno aspro passaggio lungo il percorso dei suoi tributari. Per primo trovavano il Chiusone, di cui la valle si fa tosto l'apestre; poi la Dora Riparia, che dal bel centro delle pianure torinesi addita la larga via delle Alpi per Susa, per cui da Italia per Francia, come da Francia per Italia questo quadrilatero doveva essere nei primi tempi e rimanere, come è rimasto, la via più frequentata. Qui sarà stato fatto il primo sentiero attraverso le pinete per forza di accette di pietra, come qui è stata forata ai giorni nostri la galleria nella roccia a forza di aria compressa.

Per conoscere cuore e mente di queste belle matrone alpine, conviene ricordare la loro vita sino dalla nascita, ed entrare nel campo della storia della terra, quella scienza detta dal greco *geologia*. Ne diremo brevemente, tanto che da una stazione della via ferrata all'altra il viaggiatore ne abbia letto quanto basta per capire che non ne sa, ma nonostante ne abbia un barlume e possa essere in grado d'intendere all'ingrosso quello che gliene venga detto da coloro che veramente ne sanno.

Questa storia della terra è a tal segno più antica di quella dell'uomo, che non si trovano nè monumenti nè memorie umane alcune, che non sieno recentissime in confronto della incommensurabile durata dei periodi geologici; di questi non possiamo formarci una idea esatta, se non studiando, e su la superficie della terra e nelle sue viscere, le tracce delle lentissime trasformazioni a cui andò soggetta nel corso di migliaia e migliaia di secoli. Il gran libro della natura è aperto alla intelligenza di tutti; esso non mente, ma conviene interpretarlo esattamente. Dice Goethe, che: *« La natura parla ai sensi conosciuti, ai male noti ed agl' ignoti; parla a sè stessa ed a noi con migliaia di fenomeni, nè resta mai muta o misteriosa per chi la osserva. »* Nell' intendere quel suo linguaggio sta il progresso della civiltà umana, dacchè quell' intendimento conduce alle scoperte, le quali applicate alle scienze, alle arti ed ai mestieri centuplicano le forze morali e materiali dell'uomo.

Più è grandioso l'oggetto che si presenta al nostro senso visuale, e più attrae la nostra attenzione; è quindi fuori di dubbio che le alte montagne dovettero essere oggetto di stupore e di ammirazione per i primi uomini, come per noi. Esiste una relazione intima fra le idee intellettuali e le sensazioni materiali, la quale si rivela specialmente nell' altitudine; l' anima gentile non sale su la vetta di un monte senza sentirsi ele-

vare il pensiero, e farsi più pure le idee. La purezza dell'aria, l'estensione dell'orizzonte purificano ed estendono le impressioni della mente.

Nella vasta mole delle Alpi si scorgono i più grandi e svariati ammassi di materia; più visibili che altrove vi rimangono gli sconvolgimenti del passato e le rovine del presente, quindi in ogni tempo fu questo il terreno che i naturalisti predilessero pei loro studi:

« Disperse confuse — le vaste scogliere
Sul dorso dell'Alpi — s'ammontan di gelo
E il falco, che pugna — coll'aspre bufere,
Dal nido cruento — vi domina il cielo.

Il cielo degli anni — in quelle pendici
Più ratto disparve — d'un raggio di stella,
Ma l'ère funeste — ma i giorni felici
Rammentan tuttora — con muta favella.

Un giogo scosceso — fu morbida argilla
Per tante vicende — negletta dai flutti,
Un altro che a notte — qual faro scintilla
Si nutre di fuoco — si pasce di lutti.

Nei fianchi squarciati — d'altissime moli
La mente travede — i prischi misteri
E allora quel Grande — che illumina i soli
Che volge le sorti — di tanti emisferi.... »

(FABIO UCCELLI, libera traduzione dal *Delille*.)

La *geologia* presso gli antichissimi si confonde colle tradizioni mitologiche e religiose, in cui troviamo tracce non dubbie come avvertissero le diverse forze della natura, e non comprendendo le cagioni dei fenomeni ma bensì provandone unicamente gli effetti ora utili ora nocivi senza indagarne il mistero le adorassero sotto il nome di

divinità, or benigne or maligne. Gli adoratori del sole e del fuoco erano sparsi pel globo intero, e la mitologia greca ordinava gerarchicamente gli Dei nell'Olimpo dando per attributo il fuoco del cielo all'altitonante Giove, quello della terra a Pluto, l'acqua al barbuto Nettuno, ed il vento ad Eolo. Quel gonfiagote era sin d'allora pronto a soffiare nei recipienti dell'aria compressa per far muovere delle perforatrici, ma la intelligenza umana non era giunta che al mantice della officina di Vulcano!

Le infinite perturbazioni subite dalla terra rendono pressochè impossibile il coordinare in modo sicuro gli avvenimenti geologici, come le perturbazioni politiche avvenute nei popoli i più inciviliti dell'antico mondo passati da grande civiltà allo stato di barbara ignoranza, rendono difficile seguire passo a passo il progresso della scienza.

Ovidio, che visse 1900 anni or sono, così fa parlare Pitagora in fatto di geologia:

« Quali alternin vicende (udite) insegno.
 Quattro primier l'eterno mondo ha germi.
 Due d'essi han pondo, onde son tratti al basso,
 La terra e l'acqua: altri pur due son lievi
 E in alto van senza aspettar sospinta,
 L'aere, e dell'aere anche più puro il fuoco,
 Diverso han seggio; eppur di loro il tutto
 Fassi e ricade in lor. La terra in acque
 Sciolta vassi a stillar: s'attenua in aure
 E in aer l'umor: tolto ogni misto, il fiore
 D'aria più schietto arde superno in fuoco.
 S'addietro andiam, l'ordin di pria rinasce.
 S'infarda il fuoco in aria crassa: in onda

Quest' aria vien : l' onda s' aggroppa in terra.
Nè tien sue forme il nato corpo. In altre
Protea Natura altre figure innova.
Nè in tanto mondo esser che sia s' innulla ; »

Ovid'io Nasone, eccellente poeta, non era un professore di scienze naturali, ma pure si vede quanto ne avesse imparato da Pitagora, il quale 600 anni prima, alla sua volta aveva studiato in Egitto e nelle Indie; ciò basta a sicura testimonianza dell' altezza a cui fossero saliti gli studi geologici e fisici nei tempi remotissimi. Questi venticinque secoli che ci separano da Pitagora sono un breve lasso di tempo anche relativamente alla storia dell' umanità, ma si riducono a giornate per la storia della terra; l' antichissimo rispetto all' uomo è modernissimo rispetto al mondo. Alberto La Marmora, fratello del generale Alfonso, osservò in Sardegna un fatto interessante su questo argomento.

A trenta metri di distanza verticale dall' attuale livello del mare in una via incavata del Monreale vicino a Cagliari, trovò numerosi frammenti di vasi di terra, evidente manifattura umana, misti a strati di conchiglie petrificate; ora, giudicando dalla qualità delle conchiglie e dal tempo che dovette scorrere pel rialzamento di quel terreno, dietro a quanto si è potuto osservare in altri punti della costa sia nei tempi storici sia nei moderni, il Lyell, celebre geologo che rilevò questa scoperta, valutò a dodicimila anni l' epoca in cui quei vasi dovevano es-

sere stati deposti in quel terreno! Ed a questo lasso di tempo vanno ancora aggiunti molti secoli prima che l'uomo potesse avere attinto il grado di civiltà richiesto per saper fare dei vasi in terra cotta.

La stampa scoperta nel XV secolo mantenne e diffuse le osservazioni e le esperienze del passato e del presente, ed agevolò il progresso di tutte le scienze, le quali ebbero inoltre un grande aiuto dal perfezionamento degl'istrumenti che suppliscono alle forze limitate dei nostri sensi. La parte di intelligenza che ogni uomo possiede isolatamente nulla produce di grande: la è come il grano che compone il granito: un nonnulla, che però congregato assieme forma l'ossatura dell'intero edificio alpino; la stampa servì da cemento, ma senza l'istrumento lo scienziato non vede e non misura, e senza la scienza l'operaio non progredisce: per cui una scoperta qualunque è sempre collegata al progresso generale.

Laplace pubblicò nel 1796 un'opera intitolata *La Esposizione del sistema del mondo*, che si può considerare la più completa in questa materia. Secondo lui, tutti i mondi erano gasiformi; il primo atto della creazione fu l'addensarsi di uno sterminato volume di tenuissimo gas, che si pose in movimento rotatorio e si condensò e consolidò a materia; poi successe quello che sognai di vedere quel giorno in cui scoppiava l'ultima mina del Foro delle Alpi.

La crosta della terra, molto a caso è stimata

a circa quarantotto chilometri di profondità; essa avrebbe quindi presso a poco la istessa proporzione che ha la buccia di una mela di fronte all'interno del frutto, mentre il raggio del globo ha 6367 chilometri; vi si trovano minerali d'ogni sorta di cui ognuno può essere usato a qualche utile impiego, e l'abbondanza in cui lo si trova non che la facilità di procurarselo sono fonti di ricchezza pei popoli. Per fare armi ed utensili di pietra conveniva ricercare pietre dure sì, ma non tanto che le non si potessero affilare. Dalla pietra si venne al rame, allo zinco, al ferro; furono i primi passi nella scienza mineralogica, ed elevando la mente dai singoli minerali alle masse complessive si giunse allo studio della geologia. Le rocce in cui si riconosce l'azione del fuoco, vale a dire che apparvero provenienti da materie state fuse nell'interno della terra quindi ricacciate alla superficie, si chiamarono Plutoniche; quelle formate a poltiglia dalla azione chimica delle acque e di poi consolidate, si denominarono Nettuniche.

Si può arguire che i monti segnano le più recenti formazioni, dacchè vi si trovano internamente pietrificazioni di piante e di animali, che di necessità dovevano esistere anteriormente allo scoperto su la crosta più piana, ma non è provato se le montagne fossero cacciate in alto dal dilatarsi del fuoco interno, o se, all'opposto, si sia affondato il circostante terreno; ma per noi appare più probabile la prima ipotesi.

Quando si tratta di principio e fine, la natura si rintana, e par che dica all' intelligenza umana: « Due e due non fanno tre! » Come direbbe una mamma ad un bimbo, che ne vuol sapere più di quanto compete alla sua età. Mentre si consolidava questa pallottola di creta, dentro ardeva il fuoco ed escivano vapori che ricadevano da fuori in pioggia, e torrenti penetravano nelle screpolature, e qua liti e battibecchi tra acqua e fuoco, e sebbene nessuno stasse a vedere, dal lavoro più tranquillo che tuttavia continua con le identiche leggi di natura, possiamo congetturare della violenza del modo e della sterminata lunghezza del tempo usati nella creazione. Il concetto del piccolo e del grande è del tutto relativo! non lo possiamo concepire che mediante confronti; per cui tanto nell' ordine materiale quanto nell' ordine morale questa idea è aiuto potente ad esatte congetture, mentre la sua esagerazione diventa cagione di grosse confusioni. Il Monte Rosa si eleva a metri 4640 al disopra del livello del mare. L' uomo che lo guarda, lo chiama grandissimo, mentre lo trova due-mila volte più alto d' un suo simile di gigantesca statura; una formica invece se si rizza ha cinque millimetri, quindi per essa un mucchio di terra di dieci metri, una capannuccia apparirà grande come a noi il Monte Rosa. Se l' uomo s' avvede di essere piccino dinanzi ad un colosso Alpino, questo istesso colosso è un nonnulla paragonato alla palla terrestre, e questa alla sua volta è una pillola micro-

scopica in confronto della mole del mondo intero. Così per via di confronti si arriva all'idea astratta del grande incommensurabile e del piccolo invisibile, indispensabile per non errare nel giudicare l'opera della formazione del nostro globo, la quale è misurata a periodi, sebbene per l'intelligenza umana appaia quasi incommensurabile, tanto la è grandiosa. Le Alpi, come dicevamo, sono un'asperità nemmeno avvertita dall'occhio che vedesse, o dalla mano che palpasse l'intera palla terrestre. In fatti ha questa un diametro di 12,735,633 metri; quindi il Monte Rosa, alto 4640 metri, sta in proporzione alla circonferenza terrestre come circa una 2757^{ma} parte. Se ci formiamo una palla di un metro di diametro, una montagna alta in proporzione come quella del Monte Rosa, vi sarebbe raffigurata da una elevazione invisibile poichè non avrebbe lo spessore che di circa un quarto di un millimetro!

$$\begin{array}{l}
 \text{Metri 12,735,633 stanno a Metri 4640} \\
 \text{nella stessa proporzione che} \\
 \text{Metro 1 sta alla frazione di Metri } \frac{4640}{12,735,633} \\
 \text{che equivale a } \frac{1}{2744^{\circ}} \text{ di Metro.}
 \end{array}$$

È questo un calcolo molto semplice che sanno fare di certo tutte le signorine che viaggiano, ma che nessuna scimmia arriverà mai a fare, l'istinto avendo limiti che non gli permettono idee astratte, come sarebbero quelle di aritmetica.

Da queste idee generali torniamo al campo speciale della Geologia, i cui elementi consistono nella classificazione dei diversi strati che compongono la crosta terrestre, ed esaminiamo di volo di quale natura sieno quelli che formano le Alpi di cui ci occupiamo. Le rocce più antiche vi sono chiamate cristalline, le quali sono state fuse dal fuoco, e non contengono fossili, ossia avanzi animali o vegetali; esse formano, per così dire, la ossatura dei monti; a queste rocce si intrecciano infinite altre formazioni di terreni che lasciamo descrivere ai dotti, limitandoci a dire per gl'ignoranti che cosa sia lo *scisto*, che cosa il *granito*, e che cosa la *calce* o il *calcare* di cui sentiranno ragionare ad ogni istante.

Lo scisto, sarebbe quel primo strato di materia che si consolidò, e viene dai mineralogisti suddiviso in gnesio, scisto micaceo, e scisto argilloso. In esso si trovano i filoni di metalli che si separarono dagli altri minerali liquefatti nella grande bollitura, ed essendo più pesanti, colarono in fondo alle screpolature. Le rocce scistose sono formate di piccole lamine parallele che si dividono facilmente e si polverizzano. Il granito è quella roccia di aspetto granoso per cui fu così chiamato; durissimo e compatto, si vede ad ogni tratto usato per colonne e lavori di ogni genere; composto di diversi minerali, quarzo, feldspato e mica, è variatissimo di colore, ora bianco, ora grigio, ora rossiccio, gialliccio e verdognolo. La calce forma la base delle diverse formazioni di terreni dette cal-

carei; il marmo, il gesso, sono rocce di quella natura; col nome di spato cristallizzato lo si trova frequentissimo in tavole di aspetto vitroso e diafane che assumono le più variate forme; sul Monte Cenisio presso al lago appare in masse granulose che formano pure una delle tante varietà quarzifere. Il conoscere le diverse qualità delle rocce è uno studio pieno d'interesse, ma alquanto lungo e faticoso; bisogna esaminarle coi propri occhi nei luoghi ove son poste, girando per le montagne, visitar valli, torrenti e burroni, romperne dei frammenti per farne delle collezioni complete ed imparare a classarle a seconda della loro composizione e giacitura colla scorta di buoni Trattati di geologia.

Se il presente libro ha la fortuna di stare fra le manine di qualche gentil signorina, è probabile che lo lasci cadere tediata da queste chiacchiere geologiche; e se per caso lo leggesse chi di geologia si sia occupato, lo getterà sdegnato per la frivolezza delle cose dette. Avverrà come della legge per regolare le condizioni del Papa di faccia allo Stato, dopo che di questo si spogliò il Pontefice. Nessuno sarà contento; troppo per gli uni, non abbastanza per gli altri.

Ormai le signore le ho scontente; vediamo se mi riesce attirarmi uno sguardo benevolo (se pure usano darne), da quei pochi che sanno e da quei molti che pretendono di sapere. Aggiungiamo il gruppo alpino di cui ci occupiamo, come

uno dei più meritevoli di studio pei geologi. Qui il nucleo granitico non si presenta predominante e nemmeno è seguito come in altre catene; è questo un gruppo anormale di formazione dislocata, in cui il lavoro delle acque e del fuoco produsse più che altrove stravaganti effetti. In alcuni punti le rocce metamorfiche sorpassano in altezza ed in estensione quelle granitiche e formano una colossale lisca frastagliata da molti varchi. Un fatto interessante è l'apparizione di blocchi di serpentino che si rinvengono sino a Roccia Melona: sono questi massi erratici venuti all'epoca ghiacciata dalla parete sinistra del vallone della Cenischia; erroneamente da taluni geologi attribuiti ad una immensa forza eruttiva che loro avrebbe fatto rompere la corteccia e portar seco a un tempo degli strati di gnesio ai quali si trovano frammisti a grandi altezze. Il Cenisio è composto di scisti micacei, di calcari con mica e senza, di quarzo, di serpentino e di talco che si trovano ancora nella bassa valle di Susa; nei pressi di Bossolino esiste un marmo verde veramente bello noto col nome di *verde di Susa*.

Anche queste indicazioni non attireranno che un compassionevole sorriso dalla gente dotta, ma volendo pur vincere l'animo loro, e siccome il proverbio dice che: « *la limosina è fatta bene anche al diavolo*, » offro loro in dono la preziosa lettera, che il professore B. Gastaldi di Torino volle cortesemente scrivermi quando, ricercando da buone fonti nozioni su questi monti, mi rivolsi a lui, celebrato maestro

« SIGNOR MIO STIMATISSIMO

» Ella mi ha fatto l'onore di chiedermi una breve notizia sulla costituzione geologica di quella parte delle Alpi Cozie attraversata dalla galleria. La di lei dimanda mi pose in grave imbarazzo giacchè se mi è passabilmente nota la geologia delle alpi Graje e Pennine, non posso dir lo stesso di quella delle Cozie da me non ancora studiate e non bastantemente percorse. Non mi sento tuttavia il coraggio di risponderle con un rifiuto, e giacchè ella si tiene soddisfatto di una mia nota in forma di lettera, io mi proverò a scrivergliela alla buona e senza pretese. Incomincerò adunque per dirle che la mia volontà di obbligarla sarebbe stata insufficiente se non fossero venuti in mio aiuto i signori ingegneri incaricati dei lavori ed il professore M. Baretta, il quale per fornirmi alcuni dati che mi mancavano, volle fare nelle scorse vacanze Pasquali una gita di esplorazione lungo la linea Bussoleno-Modane mentre io visitava il Moncenisio ed il Vallone della Cenischia.

» Fra i geologi che studiarono e descrissero geologicamente le Alpi, molti male interpretarono il metamorfismo delle rocce di cui sono formate, e ne nacque quindi la tendenza a ringiovanirle. Il terreno antracitifero o carbonifero delle alpi mostra un principio di metamorfismo; esso svelasi

nel fatto che la sostanza carbonosa delle impronte vegetali venne sostituita da un idrosilicato. È però un semplice caso di pseudomorfosi non molto diverso da quello che osserviamo di frequente anche nel terreno pliocenico quando la silice idrata sostituisce la sostanza legnosa di un tronco di albero. Come un primo passo al metamorfismo potrebbesi anche citare la trasformazione del litantrace in antracite. Tuttavia i fossili esistono, e se vi fu movimento molecolare nella massa della roccia, esso non valse a distruggere le delicate forme delle filliti; quel movimento molecolare d'altronde, se ebbe luogo, non fu tale da dare alla roccia la struttura cristallina di quelle che formano la massa generale delle alpi; notasi infatti che le filliti si trovano disposte nel piano di stratificazione, od in altri termini, che i piani di scistosità e di fissilità si confondono in uno. Nè altrimenti succede nei scisti siluriani della Sardegna; anche quando quei scisti si trovano a contatto col granito, anche quando sono tagliati dai filoni di galena, di blenda e di baritina, la loro struttura non diviene per ciò cristallina, nè scomparvero i loro fossili. Nei quali abbiamo un altro esempio di pseudomorfosi, il calcare delle conchiglie e dei radiarii essendo stato sostituito da sesquiossido di ferro idrato.

» Se adunque le rocce del carbonifero non perdettero, per metamorfismo, i loro fossili, li avranno dovuto perdere altri terreni più recenti? Parmi

che non vi siano motivi per autorizzarci ad abbracciare tale supposizione; da quel poco ch'io vidi, sarei anzi indotto a credere che tutte le rocce nettamente cristalline delle alpi, sono di epoca anteriore ai terreni fossiliferi, e che la struttura cristallina è esclusivamente dovuta alla antichità loro.

» Per arrivare allo scopo che ci prefiggiamo di discorrere brevemente intorno alle questioni geologiche relative alle rocce attraversate dalla grande galleria, conviene che prendiamo le mosse dalle vicine regioni, vale a dire dalle Pennine e dalle Graje, la cui geologia è, in generale, meglio nota di quella delle Cozie.

» Un fatto che immediatamente ci colpisce è questo, che sul versante nostro non si trovarono ancora fossili paleozoici corrispondenti a quelli di *Petit-cœur* e *des Eucombres*, quantunque vi siano anche strati di antracite, ad esempio quelli della Thuile. I fossili più antichi che sul versante nostro si conoscano, sono quelli rinvenuti nel calcare di Arona, di Gozzano, di Monte Fenera. Lo *Spirifer Valcotti* stabilisce in modo ben sicuro l'età del calcare di Gozzano, e vi è qualche paleontologo, l'abate Stoppani, se ben ricordo, il quale riferisce taluni fossili trovati nel calcare di Arona al Trias superiore.

» Questi calcari come molti altri della stessa natura e della stessa epoca geologica, sparsi nei dintorni di quelle località, sono associati a marne e ad arenarie, le quali, a guisa dei calcari stessi

non sono punto cristalline, ed hanno la stessa struttura, lo stesso aspetto che presentano altrove e lungi dalle alpi le corrispondenti rocce del Lyas e del Trias. Questi calcari poi e le concomitanti marne ed arenarie posano direttamente sul porfido, il quale è probabilmente la sola roccia veramente intrusiva, emersoria di queste alpi.

» Abbiamo adunque al piede delle alpi una serie di lembi di calcari, di arenarie, di marne dell'epoca Liasica e forse anche della Triassica i quali posano sul porfido, non hanno struttura cristallina, non sono cioè metamorfosati e sono per contro fossiliferi. Ciò posto non trovo plausibili ragioni per ritenere come liassici o triassici i calcari saccaroidi, ed altre rocce come gessi, carnirole, quarziti, calcescisti, micascisti ecc., le quali non presentano traccia di corpo organico, hanno struttura cristallina od alternano con altre perfettamente cristalline o, come si dice, metamorfosate.

» Oltre ai terreni secondarii vi sono al piede del versante nostro delle alpi altri terreni più antichi; voglio parlare dei calcari, delle ftaniti e delle grauvacche che si trovano a Montaldo-Dora, a Lessolo, Vidracco, Rivara e Levone. Finora non mi riescì di trovarvi fossili, ma vi ha luogo a sperare che minute ricerche ne faranno scoprire, nè mi perito punto di riferire quei terreni all'epoca paleozoica poichè, sia i calcari che le ftaniti e le grauvacche hanno l'aspetto di rocce antiche nè, per altra parte, mostrano la struttura cristal-

lina di quelle che formano la massa principale delle alpi.

» Occorre ora che passiamo rapidamente in rivista le rocce cristalline, e ciò faremo incominciando dalle più antiche per venire alle più recenti sulle quali poggiano le paleozoiche.

» Nel gruppo del Monte Rosa, in quello del Gran Paradiso e nella Valle di Susa sporgono su in colossali masse, le più antiche rocce delle alpi nostre. Sono gneiss a grana grossa, generalmente ricchi di Ortosio disseminato in voluminosi cristalli od arnioni (ghiaandone dei Lombardi). Il più sovente questi gneiss hanno struttura decisamente scistosa e sono anzi regolarmente stratificati quanto lo possano essere rocce di tal natura, ma sovente altresì cangiano, ora d'un tratto ora gradatamente struttura trasformandosi in pretto granito, il quale però è pur sempre molto feldspatico a paragone degli altri più recenti, come quelli di Baveno, di Mont' Orfano, di Alzo, di Biella, di Belmonte ecc. che chiamerò graniti massicci.

» I gneiss dei quali è parola occupano spazi estesissimi e si presentano in masse imponenti; quella del Gran Paradiso il cui perimetro venne con lungo e faticoso lavoro rilevato dal signor Barretti e da me, ha forma di elissi, il cui maggior diametro misura circa 34 chilometri.

» In questi gneiss ciò che soprattutto colpisce l'attenzione dell'osservatore egli è che essi escludono, quasi si può dire, ogni altra roccia, e par-

ticularmente i serpentini, le eufotidi, le rocce anfiboliche, i calcari, e sono quindi di una rara e singolare uniformità nella loro mineralogica natura.

» I tre massicci di gneiss antico, quelli del Monte Rosa e del Gran Paradiso e quello della Valle di Susa vanno ricinti da una enorme zona di rocce di tinta, composizione e struttura diversa; sono serpentini, eufotidi, dioriti, anfiboliti, alternanti con calcari saccaroidi, calcescisti, gessi, carnirole, micascisti, talcoscisti, serpentinoscisti, dioritescisti, gneiss moderni, graniti massicci ecc.

» Le rocce che danno a questa zona speciale fisionomia sono le magnesiache, e la tinta loro essendo costantemente verde, io la distinsi coll'appellativo di *zona delle pietre verdi*; quantunque poi a prima vista paia poco ragionevole di riunire in un sol gruppo, in un sol fascio tante rocce di differente natura, egli è un fatto che vi ha stretto legame fra di loro.

» Ed invero quantunque accada talvolta che per un tratto considerevole della zona scompaiano quasi intieramente i serpentini, in tal caso vi prendono grande sviluppo le rocce anfiboliche; e quando i calcari saccaroidi ed i gneiss recenti si mostrano in masse estesissime e sostituiscono le *pietre verdi*, queste non fanno mai assolutamente difetto e la loro presenza conserva il suo carattere alla zona. Nella quale oltre alle *pietre verdi* occupano un posto notevolissimo i calcari saccaroidi, onde l'ingegnere F. Giordano il quale ne' suoi viaggi

alpini la osservava in molti luoghi volle chiamarla la *zona serpentinoso-calcareo*, appellativo che non le calzerebbe a pennello quando nella zona, alle rocce serpentinosi sottentrano le anfiboliche. Parimenti il professore Baretto studiandola a più riprese attorno al massiccio del Gran Paradiso, le diede il nome di *zona delle rocce magnesiache*, al quale io preferii quello di *zona delle pietre verdi* perchè comprende meglio anche quelle rocce nelle quali sono parte cospicua altri elementi non magnesiaci come l'*albite*, la *labradorite*, l'*oligoclasio*.

» I gneiss di questa zona o gneiss recenti sono in generale più ricchi di quarzo e a grana più fina; non sarebbe tuttavia sempre facile distinguerli da taluni di quelli antichi se costantemente non fossero associati a micascisti, a calcescisti e soprattutto a calcari saccaroidi ed a *pietre verdi* che, come già dissi, sono escluse dal gneiss antico.

» In ordine ai graniti di questa zona ripeterò quello che già ho detto intorno ai gneiss; essi sono più ricchi di quarzo ed a struttura più fitta, onde il loro nome di graniti massicci. Questa roccia varia molto nella sua struttura e nella sua composizione. In molti luoghi come a Baveno, Alzo, Belmonte è pretto granito; in altri è pegmatite; in altri è gneiss; in vicinanza delle dioriti diviene anfibolico e passa ad un granito sienitico, come alla Balma nella Valle del Cervo e presso Traversella; per contro poi la diorite diviene micacea e passa insensibilmente al granito, come

si vede a Pollone ed alla Burcina nel circondario di Biella.

» Sono quindi di opinione che i graniti di questa zona o graniti massicci, al pari di quelli del gneiss antico siano rocce metamorfiche o gneiss a struttura eminentemente cristallina, anzichè rocce emersorie, intrusive. Ed in questa opinione mi conferma il vedere che nella regione alpina, di cui è parola, i soli porfidi si mostrano in dicche, essi soli inglobano massi e detriti delle rocce incassanti.

» Escirei dai limiti che mi sono prefisso se ora prendessi a descrivere anche brevemente i calcari saccaroidi, i gessi, le carnirole, i serpentini, le eufotidi ec., che sono parte importante di questa zona. In ordine ai serpentini e congeneri rocce dirò solo che l'ingegnere Gerlach pel primo, il professore Baretta e l'ingegnere Giordano mostrarono che non sono rocce intrusive; io stesso discussi a lungo questo argomento in un recente scritto che verrà pubblicato nel Vol. 1° delle *Memorie* del Comitato geologico.

» Se dal piede delle alpi Graje, dal molino della Fandaglia (territorio di Corio) ad esempio, ove le rocce della ridetta zona si inoltrano al disotto del *lehm* e del *diluvium* noi rimontiamo sino alla Belavarda (sul contrafforte che separa quella dell'Orco dalla Valle Grande di Lanzo) ove quelle rocce terminano all'incontro del gneiss antico, noi percorriamo una distanza che nel senso orizzontale misura 19 chilometri. È la larghezza apparente della

zona; ed anche supponendo che la reale non sia che la metà, che il terzo, essa tuttavia riesce ancora enorme. In questa zona sono tagliate le più spiccate punte delle alpi nostre, il Gran Cervino, la Grivola, la Ciamarella, l'Uja di Mondrone, il Monte Rosso, il Roccia Mellone, il Moaviso e tante altre.

» È adunque parte cospicua delle nostre Alpi e quindi ne è interessantissimo lo studio per i Piemontesi; nè ha minore importanza per la geologia del resto d'Italia. Infatti essa si estende nelle Alpi marittime, ove tratto tratto già vien coperta dal terreno nummulitico, e quindi si inoltra nell'Appennino ligure ove serve di base al terreno miocenico che ivi raggiunge notevolissima potenza. Discende quindi nell'Appennino dell'Emilia, della media e della meridionale Italia ove mostrasi in imponenti masse particolarmente nelle provincie calabre, protendendosi poi altresì nella Sicilia, nella Sardegna, nell'isola dell'Elba e nella Corsica. Onde si può dire che le rocce cristalline dell'Appennino e dei monti delle isole del Mediterraneo sono un'appendice delle Alpi, la quale si abbassa man mano si distende lungo la penisola.

» Quantunque formata di una varietà grandissima di rocce essa mantiene costantemente l'assetto del suo assieme, ed appunto perchè è così varia nelle sue parti costituenti, facilmente si distingue dal sottostante gneiss antico; si distingue poi dalle rocce paleozoiche che la ricoprono a motivo della sua struttura spiccatamente cristallina.

» Tutte le rocce che compongono questa zona e quella del gneiss antico hanno struttura cristallina; tutte sono assolutamente prive di fossili. Non si trovò mai che lo stesso strato presenti, in un punto, la struttura cristallina, e la compatta in un altro, o che per un tratto sia fossilifero, per un altro no. Non vi ha nelle Alpi metamorfismo di contatto, giacchè la sola roccia che si mostri manifestamente in dicche e coi caratteri delle emersorie, i porfidi, non metamorfosarono la roccia incassante, non metamorfosarono neanche li frammenti della roccia incassante che racchiudono, inglobano. Il metamorfismo adunque dei terreni componenti la massa delle Alpi nostre, la loro cristallina struttura sono particolarità esclusivamente dovute alla antichità loro.

» Non le classificheremo quindi nei terreni fossiliferi, ma bensì nelle più antiche rocce stratificate, vale a dire nel Cambriano, nel Huroniano, nel Laurenziano. È la semplice osservazione dei fatti che ci spinge a questa classificazione, e da essa emerge cosa di non lieve importanza; vale a dire che nell'assetto, nella natura mineralogica, nel modo generale di essere delle rocce cristalline in regioni fra loro molto distanti esiste una uniformità pari a quella che già si osservò nei terreni paleozoici ed in altri di men remota epoca.

» Avviciniamoci ora alle Alpi Cozie.

» La zona delle *pietre verdi* dopo di aver circondato il massicio di gneiss antico che chiamai col nome di gruppo del Gran Paradiso (quantunque

comprenda altresì gran parte di quello della Levanna), al Sud di quel massiccio si ingrossa a segno che occupa tutto lo spazio compreso tra la pianura e la frontiera, od in più precisi termini tra Lanzo ed il Rocciamellone, allargandosi di circa 30 chilometri; ne viene quindi che tutta la Valle di Usseglio è scavata in quella zona.

» Più al Sud, nella parte inferiore della Valle di Susa, ricompare a Vayez ed a Bargone il gneiss antico, e la sua presenza costringe la zona a dividersi di nuovo in due rami.

» Il ramo posto a valle, quello che si estende verso la pianura, si compone esclusivamente di anfiboliti, di serpentini, di eufotidi, e di dioriti con anfibolo aciculare. Ciò notasi, sia a destra della valle tra Vayez, la Sacra di San Michele ed Avigliana ove la roccia cristallina è ricoperta dalla morena antica, sia sulla sinistra tra Condove, Almese ed il Musinè sulle falde del quale viene altresì a posare il terreno morenico.

» Il ramo posto a monte è formato di una serie molto varia di rocce. Sulla sinistra della valle troviamo, a Foresto, calcari saccaroidi e serpentini; girando quindi il piede del Rocciamellone e rimontando il vallone della Cenischia fino alla sua origine sul piano del Moncenisio abbiamo, nel massiccio del Rocciamellone, un'alternanza di calcescisti, di micascisti, di serpentini e di dioritescisti; quindi di nuovo il serpentino alla Novalesa e più in alto, alla Ferriera, calcescisti (*scistes lustrés* dei geologi

francesi?) ai quali, su al Pian di San Nicolao ed alle Scale succede un enorme banco di calcare saccharoide e micaceo che serve a sua volta di base ai gessi dell'altipiano, nei quali è scavato il lago.

» Salendo da Susa la strada del Moncenisio, si incontra una successione di rocce non guari diversa: al principio della salita la strada taglia una massa di notevole grossezza di calcescisti (*scistes lustrés*); a Giaglione si vedono alcuni banchi di quarzite rompere colla loro presenza la monotonia del calcescisto il quale un po' più in alto diviene talcoso e lascia vedere un banco di pochi metri di grossezza di calcare dolomitico. Sopra a San Martino troviamo banchi di scisto anfibolico e di un calcescisto molto micaceo, il quale decomponendosi dà luogo ad un terreno molto mobile di piastrelle e minuti detriti; è una roccia molto nota nelle valli di Lanzo e dagli alpigiani di quelle regioni chiamata la *pietra marcia*. Finalmente si arriva al banco calcareo delle Scale.

» Tutti questi strati, per quanto l'occhio può giudicarne, inclinano verso Nord Ovest e regolarmente si sovrappongono, dimodochè quei calcescisti che si trovano al piede della salita tra Susa e Giaglione sono le rocce più antiche, i calcari ed i gessi dell'altipiano del Moncenisio sono le più recenti. Analoga regolare sovrapposizione di strati si nota su grandissima scala lungo le rapide pareti dell'anfiteatro di Malciaussia tra la punta del Rocciamellone ed il colle dell'Altaretto, e più oltre

nel vallone di Arnas, al Piano della Mussa lungo le pareti della Ciamarella e dell' Uia di Bessans, al Colle di Sea nella Valle Grande ec. ec.

» Veniamo ora ad esaminare il lato destro della Valle rimontandola da Bussoleno ad Oulx e quindi a Bardonecchia onde penetrare nel tunnel; ivi il compito mi sarà facile in grazia dei molti dati fornitimi dagli ingegneri direttori dei lavori delle varie sezioni e dal professore M. Baretti.

» A Bussoleno abbiamo il gneiss, quindi calcari cristallini, micascisti e calcescisti alla stazione di Meana; nuovamente calcari alle gallerie Cantalupo e Arnodera, e poscia calcescisti, fino a Chiomonte. Notisi che in questi calcescisti, alla galleria delle Balme, cominciano ad apparire rocce tinte in nero, con quarzo latteo e calcare spatico, le quali offrono molta analogia con quelle che si incontrano nel tunnel verso Bardonecchia. Da Bussoleno a Susa la valle taglia obliquamente gli strati i quali, a guisa di quelli che formano il massiccio del Moncenisio sono inclinati verso Nord Ovest. Da Chiomonte a Oulx, per contro, la valle corre nel senso della direzione degli strati e per tutto questo tratto non affiorano al *thalweg* che calcari cristallini, calcescisti e scisti talcosi.

» Il vallone della Dora di Bardonecchia che ora ci tocca risalire taglia gli strati, da prima normalmente e quindi obliquamente sino alla bocca della galleria; questi strati sono micascisti e quarziti ad Oulx, calcari, carnirole, micascisti talcosi a

Savoulx e quindi per 4500 metri tra Savoulx e l'entrata della galleria sono calcescisti i quali continuano poi a mostrarsi per altri 8000 metri nell'interno di essa. Nei rimanenti 4000 metri della quale si osserva la seguente successione. Ai calcescisti succede un'alternanza di anidriti di calcari compatti, di altri calcescisti e scisti talcosi; vi sono quindi 380 metri di quarziti ed infine circa 2000 metri di scisti arenacei, quarziti e calcescisti con letti di antracite; queste ultime rocce sono colorate in nero per materia carbonosa diffusa nella massa.

» Da Oulx a Modane tutti questi strati inclinano verso Nord Ovest e sono regolarmente sovrapposti gli uni agli altri, salvo in un punto in cui presentano un'eccezione della quale parleremo più sotto. Troviamo perciò lungo tutto il vallone della Dora di Bardonecchia e lungo la Galleria lo stesso fatto che già notammo tra Bussoleno ed il Moncenisio. Questa osservazione ci autorizza sino ad un certo punto e salvo più accurati studi, a ritenere che tutta la massa di rocce esistente tra Bussoleno ed il Moncenisio, tra Oulx e Modane, ha costante inclinazione verso Nord Ovest e regolarità nella sovrapposizione degli strati.

» Debbo tuttavia osservare che a Exilles li strati, invece di inclinare, come si è detto qui sopra, si drizzano verso la verticale e paiono anzi inclinare verso Est: questo fatto è analogo a quello che si osserva nella Galleria tra i calcescisti e le

quarziti ove gli strati si drizzano e paiono pendere verso Sud Est; notisi però che oltrepassata la zona delle quarziti, gli strati del così detto terreno antracitifero riprendono la regolare inclinazione verso Nord Ovest.

» Ammessa la uniformità di inclinazione e regolarità di sovrapposizione cui ho fatto cenno qui sopra, essa ci porge il destro di misurare con qualche approssimazione la grossezza di tutta la massa compresa fra Bussoleno e Modane. Prendendo un punto a breve distanza ed al Sud Ovest di Bussoleno e dirigendo da esso una retta su Modane si trova che quei due punti distano l' un dall' altro di 30 chilometri. Poniamo pure che la grossezza reale dei terreni compresi fra quei due punti non sia che il terzo di quella distanza; essa riuscirà tuttavia di circa 10 chilometri; nè ciò deve recar meraviglia giacchè i soli calcescisti ne hanno una non minore di cinque.

» Tutte le rocce comprese fra Bussoleno e Modane hanno struttura più o meno cristallina; tutte sono assolutamente prive di fossili, e la maggior parte di esse va compresa nella zona caratterizzata dalla presenza dei serpentini e delle altre *pietre verdi*. Difatti anche nelle Graie e nelle Pennine frequentemente quella zona racchiude calcari e calcescisti, anidriti, quarziti e carnirole.

» Del resto il serpentino si trova a breve distanza dall' altipiano del Moncenisio, a Oulx, a Cessanne, al Mon Genève e presso Modane. Non v'ha

adunque motivo per non comprendere gran parte almeno di quelle rocce nella predetta zona delle *pietre verdi* che vuol' essere classificata nei terreni prepaleozoici, anteriori cioè alli strati silurici contenenti fossili.

» Ciò che venni esponendo in principio di questo breve scritto mi dispensa dall'entrare in più minute particolarità circa la cronologica classificazione dei terreni attraversati dalla galleria. In mancanza di accurati studi su quella regione io non poteva pretendere di raggiungere altro scopo fuor quello di mettere in rilievo le ragioni per le quali quei terreni paionmi più antichi di quello che generalmente si suppone. Ammessa la regolare stratificazione e sovrapposizione di quelle rocce; ammessa l'epoca remota dei terreni componenti la zona delle *pietre verdi*, facilmente si vedrà che lo stesso terreno antracitifero attraversato dalla Galleria presso Modane deve essere di epoca anteriore al carbonifero.

» Le scrissi quel che ho potuto e saputo di meglio per rispondere al cortese di lei invito. Le opinioni da me emesse intorno alla geologia delle rocce attraversate dalla Galleria delle Alpi Cozie non sono in accordo cogli studi fatti, colle osservazioni ed apprezzamenti pubblicati su tale argomento da altri geologi.

» Ne viene quindi ch' io potei dispensarmi dal citarli, tanto più che in uno scritto del genere di

questo, le citazioni non sono sempre opportune. Ne viene ancora che se la mia breve notizia lascia molto da desiderare sotto più aspetti, ha almeno questo di buono di trattare la questione da un punto di vista, salvo errore, affatto nuovo.

» Due parole ancora sulle generalità orografiche e geognostiche della Valle di Susa.

» A Revello il Po cessa di essere torrente alpino ed entra nella vasta, regolare magnifica sua valle, fiancheggiata, a destra dalle Alpi Marittime e dall'Appennino Ligure-Etrusco; a sinistra dalle Cozie, Graje, Pennine, Leponzie e Retiche. Al primo suo inoltrarsi nella gran valle che da lui prende nome, due soli sono i tributarii che oggidì riceve sulla sua destra, la Macra o Maira nella quale già più sopra conflui la Grana, e la Varaiata. A partire da Carmagnola ove la Macra entra in Po, sino a Sale ove confluisce il Tanaro, il nostro maggior fiume non riceve più sulla sua destra tributarii di qualche entità perchè il gruppo dei torrenti delle Alpi Marittime, Stura, Gesso, Pesio, Ellero e Tanaro il quale una volta entrava in Po a monte di Moncalieri trovò modo di prolungare il proprio corso aprendosi un letto di erosione attraverso le morbide colline plioceniche della bassa Langa.

» Sulla sua sinistra il Po riceve da prima il Chisone, il quale seco porta le acque del Pellice, quindi il Sangone e la Dora Riparia.

» La valle della Riparia è la prima di qualche importanza vuoi dal lato della lunghezza, vuoi dal

lato orografico che si apre nella parte superiore del bacino del Po. Chi volesse giudicare del posto che essa occupa fra le valli nostre alpine dalla quantità d'acqua che la Riparia porta a Torino, si ingannerebbe di molto poichè ivi l'acqua o manca affatto od è poca, salvo i casi di lunghe piogge, assorbita qual'è superiormente dai canali.

» Gettando gli occhi su una carta un po' particolareggiata, quella ad esempio al 50,000^{simo} dello Stato Maggiore Sardo è facile vedere di quanto questa valle superi in estensione e nel numero dei valloni che in essa si aprono la stessa valle alpina del Po compresa tra il Monviso e Revello. La Dora Riparia trae la sua origine dalla parte superiore del vallone del Gran Miol al Sud Est di Cesanne, al piede settentrionale della Punta di Basin, e la lunghezza del suo corso sino all'ultima propagine alpina, cioè al piede del Musinè non è minore di 90 chilometri. Essa descrive un arco, dirigendosi da prima a Nord Ovest e quindi, a Cesanne, girando a Nord Est, finalmente, da Susa a Torino correndo Ovest Est. Alla sua destra non riceve tributarii di qualche rilievo, per contro i tributarii di sinistra i quali discendono dalla linea di displuvio delle Alpi sono importanti e corrono entro ampi ed elevati valloni. Tali sono dall'alto al basso quello di Thures, quello di Charière pel quale si ha accesso al colle di Ginevra e quelli che discendono dal Chaberton; viene quindi il vasto vallone della Bardonnèche formato di tre rami di cui il più lungo,

quello di Rochemolle descrive una curva opposta a quella descritta dalla Riparia; poscia troviamo i valloni che discendono dal massiccio dell'Ambin e dalla cima di Bard; viene ora il vallone della Cenischia che risale sino alla punta di Bellecombe, si ripiega in due curve molto sentite e dà luogo ad una serie di ampie altipiani, quello del Moncenisio, quello di San Nicolao, la comba della Novalesa sulla cui parete si eleva la svelta piramide del Rocciameellone. Meno importanti quelli che discendono dalla falda Sud del contrafforte che separa la valle della Riparia da quella di Usseglio; vuolsi tuttavia citare il vallone di Foresto il quale su una lunghezza di pochi chilometri discende dalla punta del Rocciameellone di oltre 3000 metri.

» Questa rapida rivista che chiunque può fare colla carta alla mano, ci spiega un fatto geologico che distingue la valle di Susa da quelle del Sangone, del Chisone e del Pellice che la precedono, e la distingue altresì dalla stessa valle alpina del Po. Quella di Susa o della Dora Riparia è la prima valle che presenti al suo sbocco nella pianura un anfiteatro morenico. L'osservazione diretta, lo studio dei ghiacciai moderni ci mostra chiaramente che un ghiacciaio discende tanto più in basso nella valle quanto più vasti, più elevati sono gli altipiani ricolti di perpetua neve dai quali trae origine, alimento e spinta. Ora all'epoca in cui tutte le valli alpine avevano ghiacciai incomparabilmente più sviluppati dei moderni, la stessa legge regolava la

loro estensione. La valle superiore del Po, quelle del Pellice, del Chisone e del Sangone non presentano dal lato orografico le condizioni volute per l'alimentazione di un grande ghiacciaio onde anche all'epoca della loro maggior estensione i ghiacciai di quelle valli non poterono estendersi sino a toccare la pianura.

» L'anfiteatro morenico che chiude lo sbocco della Dora Riparia è adunque, indipendentemente da altre considerazioni, per sè sufficiente a darci un'idea della estensione, e della importanza orografica della valle cui corrisponde. Esso è molto vasto e complicato, dividendosi in due distinti bacini; quello che dal livello della Dora a valle di Sant'Ambrogio si eleva sino a Trana contiene i due laghi e le due torbiere una volta parimenti laghi; l'altro di molto più vasto si estende da Sant'Ambrogio sino a monte di Alpignano ove la Riparia si inoltra nella stretta e lunga gola per cui esce poi nella pianura.

» In questo anfiteatro sono degni di attenzione per le straordinarie loro dimensioni, i massi erratici; quello che giace nel centro del paese di Pianezza ed altri sparsi nel territorio di quel comune hanno 25 metri di lunghezza e 14 negli altri sensi. Nè di minor mole sono quelli che si incontrano sulle colline di Rivoli, di Villarbasse, di Rosta, di Reano, di Avigliana e di Trana.

» Il viaggiatore che parte da Torino per attraversare la galleria delle Alpi sale da prima l'an-

tico cono di deiezione della Riparia che dalla città gradatamente si eleva sino al piede delle colline moreniche. Nella stagione in cui rigogliosa vegetazione o la neve non copre il terreno egli dallo sportello del vagone può scorgere i ciottoli rotolati sparsi sui solchi che l'aratro svelse dal sotto suolo e portò alla superficie, e può sempre vederli sulle pareti delle ampie fosse scavate per la estrazione del pietrizzo. Prima di giungere ad Alpignano vede poi sorgere gradatamente le prime colline dell'anfiteatro morenico e nelle escavazioni che fianchegiano la via i primi massi erratici.

» Lasciata la stazione di Alpignano la strada taglia il perimetro dell'anfiteatro ed oltrepassata la profonda trincea, il convoglio si inoltra nell'ampio bacino che risale da Alpignano a Sant' Ambrogio. Una volta quel bacino era un lago le cui acque scomparvero col graduale approfondarsi del letto di erosione della Riparia a valle del bacino e coll'arrivo incessante delle alluvioni che ne ricolmarono il fondo. Da Susa, anzi da Venaus sino al piede del Musinè la valle di Susa è una valle di riempimento ed il suo *Thalweg* è una striscia di suolo regolarissima che lievemente declina; il tracciato della strada ferrata non incontrò altri ostacoli all'infuori dei moderni cono di deiezione dei torrenti laterali, fra i quali va distinto per la sua ampiezza ed estensione quello del Rivo di Foresto. Egli è tra Bussoleno ed il piede del Musinè che si vede l'alveo della Dora ingombro da banchi e da

isole; il riempimento, la colmata continuamente progredisce ed oggidì più attivamente per la ormai totale distruzione dei boschi. Prima che il convoglio giunga ad Avigliana, se il viaggiatore percorre quella strada nella bella stagione, egli ha avuto campo di ammirare lo splendido verde dei prati che fiancheggiano la Riparia e della folta chioma dei cedui che ancora coprono la pendice settentrionale delle colline moreniche, col quale fan singolare e pittoresco contrasto le gialle, nude e brulle pendici del Musinè. In primavera una estesa zona di terreno smaltato di bianco roseo attrae l'occhio verso la regione detta la Rivera posta al piede del Musinè e del Curlo; è la fioritura di una quantità grandissima di alberi fruttiferi che coprono di lussureggiante vegetazione una estesa parte dell'antica morena laterale.

» Ad Avigliana l'occhio si porta sulle rovine dell'antica rocca che occupano il ridosso di una larga testata di diorite posta di fronte allo sbocco della valle; è quella testata che una volta costringeva il ghiacciaio a dividersi in due rami ed a costruire le morene in modo da formare due distinti e ben separati bacini.

» Arriviamo ora allo sbocco, alla stretta della valle; essa è relativamente angusta non avendo più di 1000 metri di larghezza. A sinistra si eleva su stagliata rupe di serpentino l'Abbazia di San Michele, a destra la scoscesa punta della Sella; una grigia estesa macchia posta più a monte attrae la

nostra attenzione; è la rovina di Mocchie, larga falda di terreno morenico dilavata, erosa, lavinata dalle acque in seguito allo sboscamento.

» Man mano che progrediamo, le pareti laterali si allontanano, la valle si allarga, ma il suo aspetto non ha niente di ben marcato e di attraente, tuttavia l'occhio si porta e volentieri ritorna verso l'alto della valle sull'acuta piramide del Rocciameellone incappucciata di neve e sul piatto, inclinato ghiacciaio di Bard.

» A Bussoleno la regolarità della valle è rotta dalla comparsa di potenti banchi di calcare e di altre rocce che sporgon su e formano una serie di ridossi attorno alla città. Oltrepassato Bussoleno e Chiomonte, la valle si restringe, diviene più aspra, prende l'aspetto più alpestre; i monti che la fiancheggiano non offrono alcun singolare colpo d'occhio nè presentano alcunchè di particolare nelle loro forme, e ciò è forse in parte dovuto alla presenza dell'enorme banco di calcescisto che viene poi tagliato nel suo prolungamento dalla galleria. Questa roccia facilmente si decompone; i suoi detriti formano un suolo se non sterile, poco ubertoso, e la monotonia del rilievo non viene interrotta se non là ove al calcescisto vengono a sostituirsi le stagliate pareti delle rupi di calcare.

» Da Oulx a Savoulx, da quest'ultimo paese all'entrata della galleria l'aspetto della valle è triste e quasi ributtante, tanto son nude le pendici delle

masse di roccia che la fiancheggiano ; finalmente si entra nel buio della galleria.

» Ritornato alla luce il convoglio discende rapidamente per la valle dell' Arco, attraversa quella dell' Isero e quindi si dirige verso la Svizzera o continua il suo corso verso il centro della Francia.

» All' entrata della galleria, cessa il compito nostro ; tuttavia se dalla linea di frontiera noi percorriamo oltre un tratto di via eguale in lunghezza a quello da noi percorso partendo da Torino, ci occorrerà di fare due importanti osservazioni, una delle quali ha ancora stretta attinenza colla geologia e col rilievo del suolo, l' altra è talmente importante che non può sfuggire a chi viaggiando si interessa alle sorti del paese che attraversa.

» La frontiera ci separa da una nazione colla quale il nostro paese ha contratto uno di quei debiti che raramente o mai si pagano e dalla quale, non ostante i suoi errori troppo caramente oggi scontati e la prepotente tutela che vorrebbe imporci, noi abbiamo ancora molto da imparare.

» Se percorriamo le falde dei monti sul versante opposto delle alpi Cozie noi vedremo qua e là larghe macchie di pianticelle, di giovani pini che van ricoprendo la nudità della roccia ; ciò vuol dire che quelle pendici vennero seminate, che si diede il bando al vago pascolo, a quelle numerose mandre di capre che sono la rovina dei nostri monti. È l' amministrazione forestale francese che ripara i danni da noi arrecati alle foreste della Savoia. Sul nostro

versante se v'ha cosa che ingratamente colpisca l'osservatore, è quella immensa estensione di monti denudati, scarni, ridotti a viva roccia, sui quali par si stenda la maledizione che isterilisce; per ridonare a quei monti il ricco manto di verdura che l'ignavia, lo sgoverno stupidamente lor tolsero, occorreranno secoli!

» Lungo le valli della Savoia e più oltre lungo quelle della Svizzera, nella Francia e nella Germania si vedono qua e là nei campi le pile composte colle messi in essi raccolte. Nel nostro paese in ogni campo, in ogni vigna in cui vi sia frutto pendente vedete trabacche, capanne, casotti a riparo del guardiano che la costudisce; noi siamo costretti a difendere dai ladri il fieno, le messi, le frutta, l'uva, le legne, gli alberi stessi. Il furto campestre è una piaga schifosa è una cancrena che invade il paese nostro, e lo fa brutto al cospetto delle nazioni civili; è un danno incalcolabile per la economia agricola, è una minaccia terribile per l'avvenire.

» Eccomi inoltrato in questioni politico-sociali-amministrative; se continuassi di questo passo chi sa ove andrei. Egli è d'altronde gran tempo ch'io finisca questa mia già troppo lunga lettera, ciò che faccio pregandola a gradire l'espressione de' miei sentimenti di perfetta stima e devozione.

» Suo affezionatissimo amico

» B. GASTALDI.

» Torino, 30 maggio 1871. »

Se anche con questa lettera non mi è riescito contentare i signori professori, dirò allora che sono incontentabili, e li lascio per tornare ai lettori meno esigenti, coi quali esamineremo un poco che cosa e quanto si sapesse di geografia e topografia alpina nei tempi remoti, e qual sorta di gente vi tenesse dimora. Se la geologia ancora bambina comincia appena ad imparare a scrivere, la geografia invece è da gran tempo uscita da minorità. Mosè, che viveva circa 3600 anni or sono, fu il primo che parlasse dell'Europa quando nella Genesi disse che i figli di Giafete si divisero *le isole delle genti e le diverse regioni*, accennando così alle isole dell'Arcipelago, le sole terre del nostro continente a lui note. Omero cantava le piraterie dei primi Greci otto secoli dopo Mosè; basta leggere i racconti meravigliosi dell'*Odissea* per esser persuasi come anche lui avesse limitatissime e confuse idee delle coste d'Italia, di cui parla come di paese favoloso e remoto.

Il padre dei geografi non visse che circa 500 anni prima di Cristo, e fu Erodoto, che dopo avere viaggiato in Europa lasciò preziose descrizioni dei paesi conosciuti in quei tempi. In quell'epoca i Romani erano ancora talmente rozzi che piantavano chiodi per tener memoria degli avvenimenti; essi incominciarono a scrivere un secolo e mezzo più tardi, per cui da loro nulla si riseppe di geografia avanti i tempi di Augusto, vale a dire pochi anni prima dell'era nostra; Strabone e poi Plinio

ci lasciarono opere geografiche, in cui ancora gran parte di favoloso è misto al vero. Nel primo secolo scrisse di geografia Tolomeo, e le sue opere sono le uniche da cui si abbia un'idea pressochè esatta del continente europeo.

Occorsero quindi diciotto secoli prima che le genti del Mediterraneo, malgrado l'alta loro civiltà, acquistassero un'idea concreta del nostro continente accennato da Mosè colle isole dell'Arcipelago! L'umanità va molto piano, ma *chi va piano va sano*, e questo proverbio non bisogna dimenticarlo quando si gira pei monti. Se avesse durato l'Impero Romano non vi ha dubbio che le scienze tutte avrebbero fatto copiosi progressi; ma verso la metà del terzo secolo incominciano le invasioni dei barbari: Goti ed Unni calano in Europa dall'Asia, l'Italia soggiogata a vicenda da Unni, Eruli, Ostrogoti e Vandali, passa al dominio de' Longobardi, mentre i Franchi conquistano le Gallie. Questi barbari non curavano la scienza, nè rispettavano i manoscritti, ma però a loro insaputa furono ottimi maestri di geografia; le relazioni fatte da loro dei lontani paesi da cui venivano, furono raccolte dai cronachisti di quei tempi, fra i quali primeggiarono i monaci; questi ne fecero tesoro come già avevano fatto dei manoscritti greci e romani, che poterono salvare ricopiandoli diligentemente.

Dobbiamo inoltre ai primi frati interessantissime memorie dei paesi in cui essi medesimi pe-

netrarono per predicare il Vangelo. Un gran passo fece poi la geografia nel XIII secolo coi viaggi di Marco Polo, e grandissimo nel XV quando i Portoghesi girarono il Capo di Buona Speranza, e più tardi quando Colombo scoperse l'America. Però delle Alpi non si cominciarono a fare studi veramente accurati che nel secolo XVI, per cui la eredità geografica lasciataci a questo riguardo dagli antichi è meschinissima.

CAPITOLO TERZO.

I figli d'Adamo sul Cenisio. — Bianchi e neri. — Re Cozio e l'Arco di Susa. — Mercurio passa le Alpi comprimendo l'aria. — Ercole a caccia del camoscio. — Belloveso, Brenno. — Annibale e l'Annibalitide. — Il Monte Genevro. — I Romani. — Giulio Cesare a Bardonecchia.

Le più antiche tradizioni, le quali non contradicono punto alle supposizioni suggerite dagli studi geologici, lasciano credere che i primi uomini abitassero l'elevato altipiano, situato nell'Asia Minore, e da lì si sieno estesi nel resto della terra avanzandosi per le creste dei monti o seguendo il tracciato dei fiumi, mentre l'ardire di affidarsi al mare per ignote sponde non si può supporre che un effetto di più avanzata civiltà. Tutto fa ritenere che l'uomo discenda da un tipo unico, e che non si debbano considerare le varietà locali, come razze diverse. Secondo la differenza del clima, l'alimento e le abitudini, a cui l'uomo si piega con una agevolezza di gran lunga superiore a qualsiasi altro animale, lo vediamo cambiare d'aspetto

non solo, ma persino modificarsi nelle sue facoltà intellettuali. Basta un mese di passeggiate al sole per abbronzire la più bianca pelle, e basta il soggiorno prolungato in una città di provincia per togliere ogni vena di spirito all'uomo più estroso. Nell'estremo freddo come nell'eccessivo caldo troviamo nasi schiacciati, fronti depresse, mancanza e difetto di quelle forme che nei climi temperati mantengono la purezza elegante del tipo comune nelle regioni del Caucaso. Se nella valle d'Aosta i discendenti dei veterani romani, lasciati da Varro in guarnigione ad Augusta Pretoria, hanno potuto deteriorare a segno da essere ridotti a cretini, ebeti e deformi, più presto scimmie che uomini, non mi pare occorra un grande sforzo di immaginazione o che nulla vi sia di contrario alla ragione il supporre che uomini d'Asia i quali diecimila anni or sono fossero venuti nel centro dell'Africa abbiano potuto dare origine ai Tolofi, che sono i più neri di quanti negri si conoscano. Con quanta facilità deteriorano i tipi, con altrettanta difficoltà migliorano; per cui teniamo per più logica la teoria del deterioramento di un prototipo, che non quella di un progressivo miglioramento di razze diverse.

Vediamo ogni giorno uomini e donne far da scimmie e per abitudini e per scarsa intelligenza; ma checchè ne dicano taluni professori, non consta che scimmia alcuna diventi uomo o donna; e siccome le leggi naturali essi pure le ammettono come

invariabili, non si sa intendere come neghino ai scimmiotti loro contemporanei, quel diritto di metamorfosi che, secondo essi, sarebbe stato privilegio delle dinastie preistoriche di Gorilla e di Orangotani. È probabile che lungo le creste dei monti che dall'Asia menano, quasi senza interruzione, alle Alpi, vi giungessero i primi abitanti. Stando alle teorie emesse in geologia è forza ammettere che le alte montagne abbiano per le prime goduto di una temperatura confacente alla vita animale organica, dacchè necessariamente furono le prime a raffreddarsi relativamente al resto della terra ed a fruire di dolce clima sino all'epoca ghiaciale. I fossili che vi si rinvencono non ne lasciano dubbio, ma essendo pure una particolarità del gruppo di Bardonecchia il non averne, ne dedurremo che quivi durò più a lungo il tempestoso lavoro della creazione e questi monti sieno stati abitati più tardi degli altri dall'uomo che in nessun luogo della terra ha preceduto gli animali. Senza la guida di monumenti, come risalire ai tempi antichi? al di là degli Etruschi si perde ogni traccia precisa degli Itali primitivi, nè sappiamo chi abbia per primo salutata questa Italia col verso di Virgilio:

« Salve, magna parens frugum, Saturnia tellus,
Magna virum. »

Nel mentre che i Focesi dall'Asia approdavano sulle coste liguri (600 anni prima di Cristo) e creavano Marsilia, Belloveso capo dei Galli traversò

le Alpi, che dovevano già da lunghissimo tempo essere abitate sui due versanti, mentre senza uno scambio già antico di comunicazioni egli non avrebbe tentata quell'avventura con numeroso popolo. Di documenti storici niuno che ce ne dica alcun che di preciso, e si è costretti aspettare al finire della Repubblica romana per avere dati sicuri degli antichi abitanti di queste vallate suddivisi in tribù, alle quali i Romani diedero, come erano soliti fare, il nome pomposo di popoli e nazioni. Ogni generale aspirava in quei tempi all'onore di un trionfo, come ai nostri giorni si aspira volentieri a ciondoli ed a titoli, quindi tornava conto avere popoli a dozzine da soggiogare.

Ai tempi di Augusto regnava a Susa un regolo chiamato Cozio, che diede nome a queste Alpi, ed anzichè combattere la invasione romana si fece loro alleato cambiando la corona con la dignità di prefetto della provincia delle Alpi Cozie. A memoria di questo fatto fu eretto un arco di trionfo, che tuttora si vede a destra, uscendo dalla città di Susa per andare sulla via di Bardonecchia; la sua ubicazione indica come fosse questa la antica via fra la Gallia e l'Italia, mentre quella del Cenisio, a cui volge il tergo, doveva essere ignota o per lo meno non usata come via maestra; la iscrizione, ormai logora per ingiuria di tempo, è prezioso documento pei nomi delle diverse popolazioni rese amiche o vinte dalle armi romane e

quivi rammentate a gloria dell' Imperatore. Eccola tal quale a pascolo dei filologi ed archeologi:

IMP. CAESARI. AUGUSTO. DIVI. F. PONTIFICI. MAXIMO.
 TRIBUNIC. POTESTATE. XV. IMP. XIII. M. TULIUS. REGIS.
 DONNI. F. COTTIUS. PRAEFECTUS. CEIVITATUM. QVAE.
 SUSCRIPTAE. SUNT. SEGOVIORUM. SEGUSINORUM.
 BELACORUM. CATURIGUM. MEDULLORUM. TEBAVIORUM.
 ADANATIUM. SAVINCATIUM. EGDINIORUM. VEAMINIORUM.
 VENISAMORUM. IMERIORUM. VESUBIANORUM. QUADIATUM.
 ET. CEIVITATES. QVAE. SUB. EO. PRAEFECTO. FUERUNT.

Levata la desinenza latina in *um* ed *orum*, codesti nomi rimangono manifesti anche ai profani, e li vedremo figurare nelle regioni alpine che andiamo percorrendo.

Al Po (il *Padus* dei Romani) stavano i Taurini, di cui erano affini i Garocelli e la numerosa tribù dei Segusiani, la quale si estendeva per le Alpi Cozie, divisa a sua volta in agglomerazioni di nomi diversi ed occupanti terreni di limiti male definiti, come succede a popoli pastori e cacciatori; nella valle d'Oulx, allora *Ad Martes*, vivevano i Savingazii, verso Cesana i Segovri, nella valle di Bardonecchia i Belaci, nell'alta Moriana prima i Medulli venuti di Francia, quindi i Garocelli saliti dall'Italia. I Salassi stavano nella valle d'Aosta, scendevano sino in quel d'Ivrea, ed erano considerati come una forte tribù staccata dalle altre, e molto probabilmente più antica abitatrice delle Alpi di quante abbiamo nominate. In quel di Brianzone,

dai Romani chiamato *Brigantio*, giungevano gli stessi Segusiani là confinanti ai Caturigi, Esubiani e ad altre tribù galliche del Delfinato. Nella valle bassa dell'Arco stavano Medulli e Garoceli, ed in quella dell'Isera gli Allobrogi, che dominavano le contrade da Grenoble al Lemano, e sono considerati come lo stipite dei Savoiard.

Alato Mercurio! tu il più compiacente di tutti gli Dei: tu che portavi le ambasciate amorose, proteggevi i negozianti ed anche i ladri; ebreo errante dei tuoi tempi, mai stanco viaggiatore, te invoco! — A ragione gli antichi Galli adoravano Mercurio come protettore delle strade. Giulio Cesare nei suoi scritti si meravigliò forte che quel corriere da tanti secoli lo avesse preceduto sulla Senna. Concediamo quindi a lui l'onore del primo varco per le nostre Alpi, che, a difetto di strada sopra, o di galleria sotto, egli avrà passate al volo comprimendo l'aria con gli alati piedi.

Tra gli Dei antichi fatti proprio all'immagine degli uomini e gli eroi, la parentela era strettissima; i signori e le dame dell'Olimpò annoiate dall'etichetta andavano facendo frequenti escursioni in terra, ed imitando il gran brontolone Giuppino, non isdegnavano stringer parentado con semplici mortali. Giove, che si mischiava quanto usa fare in oggi il fisco dei fatti nostri, diede ad Ercole un precettore per nome Euristeo, un abate rigidissimo di quei tempi, che impose ogni sorta di fatiche al suo scolare. Tra le altre quella di acchiap-

pare alla corsa un daino dai piedi di bronzo. Questo daino deve essere stato il camoscio delle Alpi, quella veloce capra che salta e balzella da una roccia all'altra come se davvero avesse stinchi d'acciaio. Dovette qui venire, e proprio al Cenisio, per cacciare camosci sulla Rôcca di Clery, di cui quei montanari dicono, con più rispetto alla verità che alla rima :

« Quand sur Clery il n'y aura plus de chamois
Notre roi n'aura plus de soldats. »

Da quella via se ne andò sino a Gibilterra a smuovere due monti per dar passo al mare; e stimando fosse quello l'ultimo confine del mondo, v'inalzò due colonne affinchè si sapesse che vi era stato.

Il culto di questo Dio, da Pitagora chiamato la forza della Natura, era universale; quando Fenici ed Egizii andarono a popolare la Grecia, vi trovarono già templi a lui dedicati, ed i Romani ebbero a convincersi che dalle età più remote lo si adorava in Germania e nelle isole vicine alla Brettagna. È questa una delle tante prove dell'antichità della razza umana e della unità di stipite, mentre ritroviamo nei popoli per molti secoli fra loro sconosciuti, non solo identiche tradizioni, ma persino uguali nomi dati a divinità a cui attribuivano pari influenze. Sempre la unità della intelligenza collegata alla unità della materia. Ercole passò e ripassò le Alpi; nell'andare valicò il Cenisio, a cui lasciò, da Greco che era, il nome di Alpi Greche, ed al ritorno prese la via del Colle

di Tenda, scavando prima Porto Ercole, ora Monaco, non prevedendo che i Grimaldi avessero un giorno da cedere il loco al Blanc per impiantarvi una biscaccia. Chi sa quanta mai gente passasse dopo Ercole, ma solamente si tenne ricordo di Belloveso sceso in Italia 590 anni av. C., che vuolsi ponesse fundamenta a Milano quando Tarquinio regnava a Roma. Nel 380 av. C. passò Brenno, altro duce dei Galli, che senza le oche del Campidoglio avrebbe sino d' allora distrutta Roma, risparmiando in tal guisa molti fastidii all'Italia antica e moderna. Delle vie tenute da quei signori nessuno s'è fatto a disputare; ma non così per la calata di Annibale, avvenuta nell'autunno dell'anno 218 av. C. Di questo famoso passo prese luogamente a scrivere il greco Polibio, e nell'anno 164 fece a bella posta un viaggio nelle Alpi. Disgraziatamente l'infanzia della scienza geografica, e segnatamente la poca cognizione della valle superiore del Rodano e del quadrilatero di cui ragioniamo, gli furono ostacolo a dare nomi esatti e dati topografici precisi; supplì con particolareggiate descrizioni e pose grande diligenza nell'accennare le marcie e contromarcie del Cartaginese, ma in conclusione non indicò nè punto nè poco la giogaia per dove passasse. Si può supporre che il dotto viaggiatore, venuto da Marsilia, non s'inoltrasse di molto nelle alte montagne. Tito Livio, un secolo e mezzo dopo, scrisse egli pure di questa traversata, nella sua istoria romana, valendosi di Polibio meglio come maestro

di bello stile che come esatto relatore, affermando poi che Annibale fosse passato dai *Taurini Saltus*, cioè dalla via segnata negli itinerarii romani: *da Mediolanum* (Milano) *per le Alpi Cozie a Vienna* (nel Delfinato), che era quella pel Genevro, dai Celti detto *Matrona*, che faceva parte di quei monti chiamati dai Romani *salti torinesi*.

Le quistioni topografiche che si riferiscono a questa marcia di Annibale, sino dai primi anni del sedicesimo secolo diedero luogo a dispute e contese fra gli eruditi, che non riuscirono ad accordarsi e si bisticciano tuttora per l'Alpe veramente passata da Annibale. Codesta controversia diventò una malattia, l'Annibalitide, febbre epidemica e contagiosa che dal più al meno assale chiunque scartabelli libri Alpini. Quando Napoleone passò il gran San Bernardo impellicciato e su di una mula condotta a mano da un montanaro, le genti sempre fredde al vero ed esaltate alla favola lo raffigurano cavalcando destriero ardente, puro sangue arabo dalle sbuffanti nari; e così il Cartaginese immaginavano torreggiante in molli drappi sul dorso di potente elefante di cui la lunga tromba sgombrava dai ghiacci la via. L'Annibalitide ebbe in allora la massima recrudescenza, ed il testo greco di Polibio soffrì la maggior tortura. Coi brividi in corpo, chè dal contagio non potei schermirmi, ne toccherò appena, *essendo cosa da assaggiare ma non da affogarvi dentro*, come Ennio diceva della filosofia greca.

Annibale, soggiogata la Spagna, traversò i Pirenei e venne al Rodano, che passò su due punti: ad Avignone ed a monte di quella città che fu poi una provvisoria tappa papale; i suoi esploratori s'imbatterono con quelli di Pubbio Cornelio Scipione venuto a Marsilia alla volta di Spagna con 22,000 fanti e 2000 cavalli; Annibale aveva 50,000 fanti, 9000 cavalli e 75 elefanti; ei poteva dar battaglia, ma non voleva far ciò nelle Gallie, poichè suo scopo era di sorprendere i Romani nella valle del Po, che fu e rimarrà sempre il campo in cui si decideranno le sorti d'Italia. Annibale simulò una precipitosa ritirata e rimontò il Rodano; Scipione si rallegrò *della vigliacca fuga del Cartaginese*, come scriveva a Roma; mandò il fratello Gneo con l'esercito in Ispagna, e tornò di persona a Pisa non curandosi di Annibale, persuaso che avrebbe vagato per le Gallie aspettando il destro di ritornare in Ispagna dove Gneo lo avrebbe preceduto; non credeva accennasse all'Italia, ignorando vi fossero altri passi oltre a quelli delle Alpi marittime.

Tutti convengono che Annibale si inoltrò tra gli Allobrogi sino a Cularo, l'odierno Grenoble, e che giunto in Italia il primo suo fatto d'armi fosse la espugnazione della capitale dei Taurini. Ma taluni da Cularo lo fanno convergere al Genevra, altri per la Moriana varcare il Cenisio, chi per la Tarantasia lo manda al piccolo San Bernardo, chi al grande, e taluno pel Vallese persino al Sempione!

Annibale, celebrato per le sue astuzie, era eccellentemente servito dalla sua cavalleria leggiera, dagli esploratori e dalle spie, che poteva lautamente pagare essendo fornito di molto danaro. Non gli mancavano certamente pei due versanti delle Alpi guide sicure: gli Allobrogi diventati suoi alleati, i molti Liguri che aveva nella sua fanteria, e persino dei principi galli venutigli incontro ad Avignone dalla valle del Po; fra questi Magilone capo di una di quelle tribù che si erano ammutinate contro i Romani e tenevano intelligenze coi Cartaginesi, che già undici anni prima avevano fatte scorrerie nella Liguria. Annibale non poteva avere altre preoccupazioni per la scelta del varco Alpino, se non quelle di non incontrare Scipione e di giungere sollecito al Po, chè già s'inoltrava la stagione essendo a mezzo settembre. Per la via del Genevro raggiungeva questi due scopi, e non vedo ragione alcuna per contraddire le asserzioni di Livio. Strade propriamente dette non esistevano in nessun passo delle Alpi; gli eserciti se le facevano da loro stessi, e soltanto ai tempi di Cesare i Romani ne costrussero di stabili. Ciò non toglie che vi fossero molti sentieri frequentati dagli indigeni con bestie da soma, come lo sono tuttora. Dalle valli di Bardonecchia e di Oulx vi sono nove varchi, che per diversi colli mettono nelle valli del Delfinato, di cui cinque sono comodi pei cavalli. Secondo l'uso generale e da Annibale frequentemente praticato, è probabile che per passar

sicuro e sollecito le Alpi abbia diviso il suo esercito in varie colonne varcando questi salti torinesi per diversi colli; ciò spiegherebbe come rimanesse incerta la via precisa da lui tenuta, mentre se avesse seguito l'Isera o l'Arco sarebbe stato tanto facile indicare la via lungo quei fiumi conosciutissimi da non sapere in vero come spiegare la oscurità in Polibio.

Le Alpi in quei tempi erano molto più imbo-schite che non lo sono ora, il che basta per asserire che fossero meno aspre e scoscese. Gli alberi sono conduttori e conservatori del calorico; trasmettono quello della terra all'aria quando questa è più fredda, e lo tramandano in senso inverso quando avviene il contrario, contribuendo in tal modo potentemente a tenere in equilibrio le due temperature. L'uomo trova nei boschi riparo ai raggi del sole e ricovero contro il gelo della terra, ma essendo per natura bestialmente distruttore, improvvidamente ne denudò monti e piani; smottarono i terreni, franarono le rocce e precipitarono le acque con danni irreparabili. Nei boschi la neve si scioglieva più a rilento, soffice era il letto dei rivi che scorrevano al basso serpeggiando attorno ai tronchi degli alberi senza diroccare e scoscendere le rive fatte sicure dalle frane e dalle valanghe nevose. Per queste cagioni, pur troppo generalmente dimenticate, vediamo anche ai giorni nostri in alcuni casolari tenuto con molta cura e rispettato come sacro il bosco che loro sta a monte

e li protegge. Il letto dei fiumi era più basso, meno ingombro da rocce, e per conseguenza più mansueto il corso delle acque. La Durance, per esempio, era navigabile sino a Brianzone, e vi era tanto importante il traffico fluviale che i suoi barcaioli costituivano una congregazione speciale di cui i Romani ci tramandarono i regolamenti. Il fiume Mella che ora corre violentissimo nell'alta Bresciana ed è cagione di frequenti guasti, che nel 1850 assunsero tremende proporzioni, era da Catullo chiamato *molle e dolce fiume*. Nelle valli esistevano molti laghi che ora sono scomparsi; di taluni se ne vedono chiaramente le vestigia come sarebbe presso ad Oulx e nel piano di Bardonecchia, ov'è evidente che anticamente esistevano contornati da paludi, oggi fatte in parte torbiere per terreni di alluvione che le colmarono, ne rialzarono il livello e ne fecero scolare le acque. Per queste ragioni le strade correvano pressochè tutte a mezza costa tagliate in fra i boschi che da ambo i lati loro facevano riparo; questo si vede tuttora in modo evidentissimo osservando l'antica via romana da Susa ad Oulx tracciata su per la costiera sinistra della Dora. Il terreno per natura sodo, non abbisognava di selciato, e su le vette dove non giunge la vegetazione arborea era per sè larga la via; nè ghiacci nè nevi impedirono mai il varco se non nel grosso dell'inverno.

Numerosa schiera di grandi uomini passò da queste Alpi, e noi mano a mano li anderemo an-

noverando facendo menzione ad un tempo della storia delle strade e dei modi di trasporto.

Belloveso che venne a piantare stabilmente le sue tende nelle ricche pianure del Milanese, e Brenno che giunse sino nel Foro a pesar l'oro dei Romani, non ponno chiamarsi piccini. Annibale Barca che vediamo scendere in questa valle del traforo era un genio strategico e politico, aveva appena trent'anni quando eseguì la grande idea che già covò nella mente di suo padre Amilcare; robusto di mente e di corpo è una delle più simpatiche figure della storia antica. Spenta Cartago cominciò la rovina della libertà nel vecchio mondo europeo; Roma non ebbe più contrappeso, nè tardò il suo crollo per eccesso di potenza al di fuori, come avviene a qualunque stato che dimentica le leggi di equilibrio, le quali in politica come in natura sono indispensabili alla vita ordinata.

Dopo la seconda guerra coi Cartaginesi, i Romani cominciarono ad usare per le Gallie della via attraverso le Alpi marittime della Liguria che prima attraversavano pel litorale. Un secolo e mezzo circa prima di Cristo, conobbero altre tre strade Alpine, l'una per le terre dei Salassi al piccolo Bernardo, l'altra per le Alpi Retiche al Brennero, e quella del Genevro che denominavano pel paese dei Taurini, perchè da quello si passava venendo da Tortona che faceva capo alla strada militare verso Roma. Di queste vie però non si hanno documenti governativi che dai tempi dell' Impero; la

Repubblica li teneva segreti pel servizio militare. L'anno 27, Augusto ordinò la prima carta di tutte le Gallie, che fu eseguita da Agrippa ed illustrata da Strabone; contemporaneamente si pubblicarono itinerari speciali per le strade militari, continuati poi dagli Imperatori Antonini. In queste carte topografiche troviamo segnate tutte le stazioni che oggi chiameremmo *Poste*, ma non vi sono indicati i nomi delle Alpi attraversate. Quella per le Alpi Cozie è designata dal titolo *Mediolano Arelate*: da *Segusio* (Susa), ad *Martis* (Oulx), quindi *Brigantio* (Brianzone), sino ad *Arelate* (Arles) sul Rodano in Provenza; l'itinerario che abbiamo già accennato come tenuto da Annibale, intitolato *Mediolanum* a *Vienna* (nel Delfinato) è identico all'altro in quanto al varco del Genevra, ma soltanto nelle Gallie questa via si biforcava in due, l'una per Arles, l'altra per Vienna. Le distanze erano indicate lungo le vie militari dalle colonne migliari, e per questa ragione abbiamo in Italia tanti borghi che presero nome dal numero delle miglia come sarebbero: Quinto, Sesto, Decimo, e simili; nelle stazioni stavano pronti uomini, cavalli e carri, il che spiega la sollecitudine con cui viaggiavano corrieri e generali. Plutarco racconta come Cesare andasse in otto giorni, ossia in 192 ore, dal Tevere a Ginevra. Napoleone I fece lo stesso viaggio in quattro giorni; in venti secoli raddoppiò velocità, ma coll'applicazione del vapore siamo giunti in mezzo secolo a compierlo in sole 30 ore!

Questi itinerari infantili per topografico disegno, ma esatti per nomi e distanze, sono preziosi documenti per le strade romane: dispersi per le invasioni barbare furono in parte salvati e trascritti dai monaci, e ricomparvero soltanto verso il XIII secolo dopo un lungo periodo di ignoranza che abbuia molto le indagini.

Pompeo nell'anno 77 andò in Spagna con un esercito prendendo *altra via di quella tenuta da Annibale*, come egli stesso scriveva al Senato. E qui ripreso da un brivido annibalitico osserverò che doveva essere questa una via per lo meno vicina a quella, dacchè non gli sarebbe venuto in mente di fare quell'osservazione se avesse creduto che Annibale fosse passato dal Cenisio, e meno ancora dal piccolo San Bernardo. Pompeo passò pel colle della Argentiera tra Barcellonetta e la Stura per la stessa via che attraversò poi Francesco I nel 1515 quando venne a Pavia a tutto perdere tranne l'onore. Pompeo rammentando Annibale deve aver voluto accennare al vicino Genevro e non ad altro varco.

Nell'anno V avanti Cristo gli Elvezi, meno pacifici degli Svizzeri d'ora, minacciarono d'invasione le Gallie; in gran fretta furono spedite cinque legioni da Aquilea: le conduceva Giulio Cesare, il più grande fra i grandi ospiti di queste Alpi. Giunto nella valle della Dora Riparia s'avviò dritto verso Bardonecchia, e pel colle della Rota valicò in Moriana per piombare sul fianco agli Elvezi. Questo colle fu chiamato nei bassi tempi

Collis Rotae ed è quello che spunta tra il Tabor ed il monte Frejus e di cui il traforo verso Modana lambe il piede. Strana coincidenza dei passi di Cesare additando alla via del futuro sotterraneo una sicura lezione di madre natura che insegna all'uomo di vincere gli ostacoli e tenere sempre la via più retta come la migliore. Cesare passò e ripassò varie volte le Alpi andando dalle Gallie in Italia ed in Illiria senza che mai desse alcuna importanza a queste traversate. Era solito a fare centocinquanta chilometri nelle ventiquattro ore; e per non perder tempo viaggiava la notte dormendo nel carro o nella portantina, dettava durante il giorno i suoi scritti ad un segretario che teneva sempre presso di sè. Nelle marcie talvolta cavalcava, ma il più sovente precedeva i suoi soldati a piedi, a capo scoperto, senza curarsi del sole o della pioggia. In quell'epoca fu animatissima la vallata d'Oulx pel continuo andirivieni di centurioni, soldati e mercanti; di giovanotti delle prime famiglie romane che, raccomandati a Cesare, correvano a frotte nelle Gallie per seguir la sua fortuna. Rincresce non poter parlar più a lungo di questo bell'impasto d'uomo, il cui nome divenne l'appellativo comune dei Cesari, degli Czar, dei Kaiser e degli imperatori in ogni lingua; animo squisito a tal segno che *cuor di Cesare* è rimasto proverbialmente sinonimo di generoso. Ma stringono i secoli, ed altra gente occorre a chiedere il passo. Cesare valicò le Alpi per l'ul-

tima volta nel 48, tornando dalle Gallie; passò armato il Rubicone, e compiuti 56 anni di vita fu spento dal pugnale dei tiranni democratici, violenti ed assassini al pari degli altri. Con l'estremo saluto a Cesare daremo fine ai passaggi alpini dell'epoca pagana.

CAPITOLO QUARTO.

Claudio e la strada di Lione. — Costantino nella quistione del Reno. — Trasferimento della Capitale. — Longobardi Goti e Franchi in Moriana. — Carlomagno ed il poeta Manzoni. — Si viene a parlare dei Barbari, dei Saraceni e di una dama romana. — Il Pontefice Massimo. — Il Delfino. — Come un Imperatore d'Occidente morisse in Moriana. — Le mani bianche del Conte Umberto. — Il padre Bresciani racconta il viaggio disastroso di Arrigo III. — Secoli a salti. — Il sire di Montaigne racconta come passasse il Cenisio nel 1580. — Maria Antonio Ragona come viaggiasse due anni dopo (Manoscritto inedito). — Altri secoli a salti. — Un signore da Modena sul Cenisio nel 1730 (altro manoscritto). — Papa Pio VII ammalato sul Cenisio. — Passa Napoleone I.

Fatta da Cesare la conquista delle Alpi ed assicurati gli approcci da Augusto, la strada di Susa divenne una via maestra interna del romano dominio, ed animatissimo ne fu il transito. Claudio da Lione vi passò bambino andando a Roma, dove fu fatto imperatore l'anno 41; ripassò per andare alla conquista della Brittania, da cui ebbe il soprannome, e tornò poi per farsi avvelenare con un intingolo di funghi dalla moglie Agrippina, che voleva assicurato il trono al proprio figlio, quella giojetta che si chiamò Nerone. Claudio ebbe cure speciali per questa strada, dove le stazioni divennero borgate,

con templi pel culto e torri per la difesa; in oggi i ministri costituzionali fanno passare i tracciati ferroviarii pei loro collegi elettorali e prescrivono stazioni presso le loro villeggiature: gl' imperatori romani egualmente usavano di nepotismo, e Claudio teneva alla strada di Lione. Nerone non venne per le Alpi, ma fu desso che, morto l' ultimo dei discendenti di Cozio, aggregò nel 60 la prefettura di Susa alla provincia di Liguria, la quale abbracciava tutto il Piemonte ed era una delle XVII Consolari in cui dividevasi l' Italia. Agli imperatori ereditarii succedettero quelli per elezione, e presto l' anarchia militare, non meno funesta della popolare ma più pronta, mentre almeno comincia da dove l' altra finisce, cioè dalla violenza armata. Con l' èra nostra ebbero principio quelle invasioni barbare che chiameremo le più recenti, mentre non erano le prime nè osiamo dire nell' anno di grazia 1871 se saranno le ultime. Costantino nel 306, padrone delle Gallie, fece le sue prime armi contro i Franchi che minacciavano dal Reno. Galli-Romani lo difendevano allora contro ai Franchi, i quali di qua diventati Francesi lo contendono ancora oggi a quelli di là fatti Prussiani. Non è questione nuova! Ma il Reno non ha nazionalità; esso scorre sereno, e presterà sempre le sue acque al commercio degli uomini senza distinzione di razza.

Il nuovo imperatore scese per val di Susa in Italia nel 308 per combattere Massenzio fatto im-

peratore a Roma, dove allora cesari ed anticesari vi fiorivano come più tardi papi ed antipapi. A Torino ebbe la prima vittoria, e l'ultima a Ponte Milvio, dove gli apparì il Labaro durante la pugna, per cui ornò le insegne militari del motto *In hoc signo vinces!* Raffaello dipinse quella giornata in Vaticano; e tanto è il potere dell'arte, che illustrò davvero una leggenda per sè memoranda, rendendola più popolare pel fatto del quadro che non lo fosse pel racconto.

Egli pose fine alla persecuzione dei Cristiani e trasportò la sede dell'impero a Costantinopoli. Questo fatto accelerò la rovina di Roma e pose il germe funesto del potere temporale nella Chiesa Cristiana, per cui Dante:

« Ah! Costantin, di quanto mal fu matre,
Non la tua conversion, ma quella dote
Che da te prese il primo ricco patre! »
Inferno, C. XIX.

Fatta da Valentiniano nel 360 la solenne divisione in Impero di Occidente e d'Oriente, ossia Romano e Bisantino, vieppiù incalzarono i barbari. La Gallia passò al dominio dei Franchi, e l'Italia, dopo un avvicinarsi di distruzioni di vari popoli, dai Goti rimase in gran parte ai Longobardi. Le valli Alpine non andarono esenti da guasti, e vi scomparve poco a poco ogni vestigia di manutenzione stradale. Al principio del VI secolo i Goti erano passati in Moriana, e la tennero sino a che i Franchi, disfatto il primo regno dei Burgundi, vin-

citori degli Allobrogi, vi annidassero verso la fine di quello istesso secolo. A mezzo di quella epoca Vitige, re goto, chiamò in aiuto i Franchi; questi, attraversata la Moriana, scesero al piano valicando precisamente il Monte Cenisio, e, battuto Belisario a Valenza, per non sciupare tempo diedero di sacco a Milano, poi se ne tornarono per la istessa via. In quel torno appare per la prima volta il nome di Sapaudia, e diventano frequenti le comunicazioni fra Val di Susa e Moriana pel Cenisio; si può affermare che nel quinto secolo fosse già molto usata quella via dai popoli limitrofi. Ciò non vuol dire fosse nota ai Romani, ma bensì che non la scopersero i Carolovingi. L'anno 755 Pipino detto *breve*, re dei Franchi, passò in Italia per soccorrere papa Stefano III contro re Astolfo; i Longobardi avevano munita la Moriana, ma battuti si ritirarono inseguiti da Pipino attraverso il Cenisio. Presso Susa ebbero altra sconfitta; e dopo breve guerra Pipino ritornò in Francia investendo il Papa di nuovi possessi tolti ai suoi nemici. In epoche di sconvolgimenti appare sempre, e quasi fosse a caso, qualche mente superiore per servir di guida alle masse: queste personalità che chiamiamo *grandi* altro non sono che il portato del lavoro generale della intelligenza umana sottoposta a leggi non guari diverse da quelle che reggono la materia: l'uomo magno è come fiume che solca nuova valle; chi non ne indaga la scaturigine stupisce della potenza delle acque nè s'avvede che provengono da

rivi e sorgenti antiche. Uno di questi potenti fiumi fu Carlomagno: esso scorre con acque limpide nel buio di quei tempi. Disfatti i Longobardi a Pavia, riordina l'impero d'Occidente, di cui Leone III gli pone in capo la corona in Roma, mille e settantun anno or sono.

« A Monginevra, a *Monsenise* avea,
E a tutti i monti ove la via più s'usa,
Provvisto il Longobardo e vi tenea
Con fanti e cavalieri ogui via chiusa. »

ARIOSTO.

Sceso Carlomagno l'anno 774 nella valle della Cenisia si trovò dinanzi la comba di Susa ben munita da gente d'arme e fortificata da mura che i Longobardi avevano costruite dopo la guerra del padre Pipino. Per non attaccare quel campo trincerato di fronte, lo girò pei monti; ed i Longobardi, visti comparire alle spalle i nemici, si diedero a precipitosa fuga. Carlomagno aveva nel suo esercito dei veterani che avevano fatta la stessa campagna nel 755, e si sarà valso, secondo l'uso, di villani per guide, ma nulla di portentoso gli abbisognava. Però, sempre per amor di favola, cronachisti e poeti andarono a gara in fantastici racconti. Ecco un brano del racconto che il diacono Martino tiene a Carlomagno nell'*Adelchi* del Manzoni, in cui la bellezza del verso fa dimenticare volentieri la storica verità:

« Sorto all'aurora, al buon pastor la via
Addimandai di Francia. — Oltre quei monti
Sono altri monti, ei disse, ed altri ancora;
E lontano lontan Francia; ma via

Non havvi; e mille son quei monti, e tutti
Erti, nudi, tremendi, inabitati
Se non da spirti, ed uom mortal giammai
Non li varcò. — Le vie di Dio son molte,
Più assai di quelle del mortal, risposi;
E Dio mi manda. — E Dio ti scorga, ei disse. —
Indi tra i pani che teneva in serbo
Tanti pigliò di quanti un pellegrino
Puote andar carco; e in rude sacco avvolti
Ne gravò le mie spalle: il guiderdone
Io gli pregai dal cielo; e in via mi posi.
Giunsi in capo alla valle, un giogo ascesi,
E in Dio fidando lo varcai. Qui nulla
Traccia d'uom apparia; solo foreste
D'intatti abeti, ignoti fiumi e valli
Senza sentier: tutto tace; null' altro
Che i miei passi io sentiva, e ad ora ad ora
Lo scrosciar dei torrenti, o l'improvviso
Stridir del falco, o l'aquila, dall' erto
Nido spiccata sul mattin, rombando
Passar sovra il mio capo, o sul meriggio,
Tocchi dal sole, crepitar del pino
Silvestre i con. Andai così tre giorni;
E sotto l' alte piante o ne' burroni
Posai tre notti. Era mia guida il sole;
Io sorgeva con esso e il suo viaggio
Seguia rivolto al suo tramonto. Incerto
Pur del cammino io già, di valle in valle
Trapassando mai sempre; o se talvolta
D'accessibil pendio sorgermi innanzi
Vedeva un giogo e n' attingea la cima,
Altre più eccelse cime, innanzi, intorno
Sovrastavanmi ancora; altre di neve
Da sommo ad imo biancheggianti, e quasi
Ripidi, acuti padiglioni al suolo
Confiti; altre ferrigne, erette a guisa
Di mura, insuperabili. — Cadeva
Il terzo sol quando un gran monte io scersi
Che sovra gli altri ergea la fronte; ed era
Tutto una verde china; e la sua vetta
Coronata di piante. A quella parte
Tosto il passo io rivolsi. — Era la costa

Oriental di questo monte istesso,¹
 A cui di contro al sol cadente il tuo
 Campo s'appoggia, o sire. — In su le falde
 Mi colsero le tenebre: le secche
 Lubriche spoglie degli abeti, ond'era
 Il suol gremito, mi fur letto, e sponda
 Gli antichissimi tronchi. Una ridente
 Speranza all'alba risvegliommi, e pieno
 Di novello vigor la costa ascesi.
 Appena il sommo ne toccai, l'orecchio
 Mi percosse un ronzio che di lontano
 Parea venir, cupo, incessante: io stetti,
 Ed immoto ascoltai. Non eran l'acque
 Rotte fra i sassi in giù; non era il vento
 Che investia le foreste, e sibilando,
 D'una in altra scorrea; ma veramente
 Un rumor di viventi, un indistinto
 Suon di favelle e d'opre e di pedate
 Brulicanti da lungi, un agitarsi
 D'uomini immenso. Il cor balzommi: e il passo
 Accelerai. Su questa, o re, che a noi
 Sembra di qui lunga ed acuta cima
 Fendere il ciel, quasi affilata scure,
 Giace un'ampia pianura, e d'erbe è folta
 Non mai calcate in pria. Presi di quella
 Il più breve tragitto: ad ogni istante
 Si fea il rumor più presso: divorai
 L'estrema via: giunsi sull'orlo, il guardo
 Lanciai giù nella valle, e vidi.... oh! vidi
 Le tende d'Israello, i sospirati
 Padiglioni di Giacobbe: al suol prostrato,
 Dio ringraziai, li benedissi e scesi. »

MANZONI.

Come tra le diverse epoche geologiche così per
 le storiche riesce impossibile stabilire limiti pre-
 cisi. Carlomagno è nonostante una colonna miliare
 ben distinta, e vi ci riposeremo un istante, guar-

¹ Rocca Melona.

dando di volo intorno alla via che a noi rimane ancora da percorrere.

Le invasioni barbare le vediamo compiute in Italia alla venuta di Carlo; l'Impero di Occidente fu distrutto dai Maomettani nel quindicesimo secolo, mentre nel settimo avevano abbruciata la biblioteca di Alessandria coi suoi 700,000 volumi, fra i quali chi sa quanti ci avrebbero dimostrato che nell'arte d'ingegnere se ne sapesse altrettanto se non di più di quello se ne sappia oggi. Le invasioni saracene cominciarono sotto Pipino in Francia. Nell'888 si era formato il secondo regno di Borgogna, e nel 906 orde saracinesche infestarono pel corso di ottant'anni il quadrilatero alpino di cui ci occupiamo. Nel 916, stabiliti in Moriana e sul Monte Cenisio, ne scendono per incendiare il convento della Novalesa. In quel tempo giungono dalla Svizzera torme di Ungheresi che s'acciuffano coi Saraceni, passano essi pure il Cenisio e vanno a distruggere Pavia nel 924; poi ritornano in Savoia dove Corrado re borgundo astutamente aizzati gli uni contro gli altri, di tutti quanti fa strage; però i Saraceni acclimatati ai monti vi si mantengono sino verso il 960 ed in parte vi rimangono affratellati cogli indigeni. Anche ora gli abitanti di alcuni casolari di Moriana si danno per ischerni fra loro del miscredente saraceno, alludendo ai loro antenati. Mi si parli poi di nazionalità con Savoiaardi figli di una donna burgunda e di un padre beduino!

In quell'epoca erano i nostri varchi frequentatissimi dai pellegrini che andavano e tornavano da Roma, e gli annali sono pieni degli atti di brigantaggio e di crudeltà esercitati contro ai viaggiatori. Le consuetudini e le lingue delle genti si confusero; su le rovine romane, conquistati e conquistatori formarono l'era nuova. L'elemento clericale ebbe parte troppo importante per non farne parola.

Il potere temporale del clero non fu creato da nessun editto, ma dalla forza delle circostanze. Il potere dei Pontefici Massimi del paganesimo era tale che gl'Imperatori credettero buona politica esercitarlo personalmente; così vediamo sull'Arco di Susa, Augusto chiamarsi Pontefice Massimo. Costantino, fatto cristiano, abbandonando a un tempo Roma Capitale e rinunciando al potere pontificale, lasciava al Vescovo cristiano che vi rimaneva un potere esteso, che non poteva andare disgiunto da ingerenza temporale, e questa s'accrebbe dei possessi territoriali concessi successivamente dagli Imperatori bizantini; per esempio Artabasdo nel 743 regalò due *masse*, ossia due tenute considerevoli al Vescovo di Roma soltanto dopo il mille, con Gregorio VI, designato col nome di Papa, prima usato per tutti i preti in genere.

La riverenza dei cristiani e la deferenza dei barbari che unicamente ai vescovi potevano rivolgersi per far leggi e trattare coi nativi, fecero del clero un elemento politico influente. Un vescovo il

quale muove da Francia due re per portargli soccorso, doveva essere, se non di nome, di fatto, una potenza temporale; i Carolovingi non la crearono ma vi diedero forma mediante regolari investiture. I preti esecutori della formula materiale della religione, presero dal culto pagano la maggior parte delle loro consuetudini. In Roma il culto della madre degli Dei introdottovi dall' Oriente, dava luogo a collette dette del quattrino, che si andava a chiedere di porta in porta. La classe inferiore dei sacerdoti non faceva nulla per nulla; o che non dovevano vivere!

« Pel prossimo giorno festivo, marito mio, devo avere anche qualche cosa per la sagrestana, per l'indovina, per l'interpretessa dei sogni e per la savia donna; se tu vedessi come questa mi guarda! È una vergogna se non mandi qualche cosa. Anche alla sacrificatrice devo assolutamente fare un dono. »

Così parla una dama in una commedia romana; ma non crediate che l'autore ne sia il Goldoni, no: è Plauto, che viveva a Roma 230 anni prima di Cristo. Si vede che molte cose si dicono nuove unicamente perchè gl'ignoranti non sanno che le sono stravecchie.

Non confondiamo la teologia, figlia bastarda della religione, con la fede; nè la religione con la storia del clero, giacchè non va confusa la legge col magistrato che la eseguisce, nè coll'avvocato che la interpreta, e tiriamo innanzi.

Abbiamo da correre mille anni da Carlomagno

a Napoleone I, che segna con l' 89 un'altra tappa importante. Anderemo di galoppo e in dieci salti salteremo i dieci secoli! Vedremo chi a vicenda comandasse in queste diverse terre Alpine, chi vi passasse, e come si mantenessero le strade; per questi varchi è bene tenere la lanterna accesa ed un filo d'Arianna in mano.

Coi Franchi in Savoia, i Vescovi nel 534 diventano possessori di beni fiscali e sono investiti del diritto di giustizia; mandare alla forca mi pare sia già un non so che di temporale! Dall' altro versante, invece, i Longobardi, che a me sembrano tutt' altro che barbari, escludono i Vescovi da qualunque partecipazione agli affari: libera chiesa in libero stato! Venuti di qua i Carolovingi stabiliscono il sistema delle immunità, testè discusso come novità dai deputati romani nel nostro parlamento. Nominano essi medesimi i Vescovi onde frenare i nobili di quei tempi, cioè i loro propri impiegati e magistrati, come chiamar si vogliono.

Talvolta fanno del Vescovo e del Magistrato tutt' uno, così nella più antica concessione della giurisdizione Comitale in Italia fatta nell' 855 al Vescovo di Padova, egli ne diventa per così dire il prefetto.

Luigi il buono nell' 818 passa il Cenisio e vi fonda un ospizio; frati e conventi surrogano sulle Alpi, i militi e le stazioni romane. Le strade sono mantenute dai contadini non più schiavi di un padrone, ma schiavi della gleba su cui vivono.

Tertulliano insegnava agli agricoltori romani che *un buon cane da guardia non doveva essere troppo benigno verso gli schiavi suoi compagni, e ci narra: come per considerazioni religiose, tori e schiavi avessero sui poteri quarantacinque giorni di riposo infra l'anno!* Con le servitù imposte ai villani nel medio evo essi erano quasi peggio trattati, poichè nella schiavitù erano per intero del padrone, mentre qua lo erano per tre quarti soltanto, lochè li faceva considerare vie più come bestiame preso a nolo. Chi comprava un castello comprava coi merli la padronanza degli abitanti delle terre annesse, mentre le leggi concedevano pressochè tutti i diritti governativi al proprietario. Carlomagno voleva rifare la gran patria monarchica, ma non vi era cemento adatto per tener saldo quel mosaico di signorotti e preti: mancava la libertà. In quel secolo il Delfinato era retto da Conti sovrani, padroni anche della valle superiore della Dora Riparia. Per avere un di loro portato sul cimiero un delfino, così si chiamarono. Nel 1349 cedettero ai Re di Francia la Contea a condizione che Delfino fosse chiamato il principe ereditario, e sino al 1790 durò quell'usanza. Sul nostro versante nell'870 dominava un Conte di Torino di nome Suppo, a cui papa Giovanni VIII, che da Francia veniva in Italia, scrisse gli venisse incontro sino al Cenisio, *ad montem Cinisium*, che nella carta di divisione dell'Impero, da Carlomagno dell'806 viene annoverato fra principali varchi d'ol-

tremonte. Prendiamo atto di questa pergamena del nobile monte:

« Tu prétends être gentil-homme
Par la faveur du parchemin :
Qu'un rat se trouve en ton chemin
Tu seras puis simplement homme ! »

Se val poco la rima è buona la verità, però citiamo questi versi scritti da Claudio Mermet lionese, nell'anno 1585, che equivalgono al verso di Petronio:

« Consules fuint quotannis et novi proconsules
Solut aut rex aut poeta non quotannis nascitur. »

Però pergamene di Conti e di Duchi senza contee e ducati si continuano a distribuire anche ai giorni nostri.

L'anno 877 già sfasciavasi l'impero nuovo; Carlo II detto il Calvo, insidiato da papa Giovanni VIII, che pagava di strana gratitudine, fuggè per il Cenisio dietro alla moglie che lo aveva preceduto col tesoro (le donne son sempre accorte massaie) ed al 5 di ottobre in *vilissimo tugurio*, come dice il cronachista, muore avvelenato dal suo medico. Passato il Borgo di Modana sta il casolare di Avrieux: dateci un'occhiata: è là che moriva così miseramente un imperatore d'Occidente! Luigi III il Cieco passa in Italia pel Cenisio l'anno 900, ed ecco saltato un secolo!

XI secolo — Nel 1032 morì Rodolfo dei Re di Borgogna che avevano per scettro la lancia di San Maurizio, origine del prodigato nastro verde

dei nostri commendatori e cavalieri. Nel paese nacquero tumulti, e l'imperatore di Germania, Corrado, nomina il figlio di Beroldo, Umberto detto dalle bianche mani, Conte di Moriana. Questi aveva il suo castello detto Carboniera presso ad Aiguebelle, e fu l'origine di Casa Savoia. Scrittori moderni vollero italianizzare Beroldo facendolo capitare dall'Italia in Savoia; ma stando ai cronachisti antichi ed alle probabilità dettate dal senso comune, noi lo teniamo proprio per Sassone; lochè ci pare debba importare meno che meno e per nulla toglie merito a Vittorio Emanuele dalle mani più o meno bianche, che è oggi il nostro Re d'Italia. Non bisogna essere di pigra razza per arrivare dalla Carboniera al Campidoglio!

In Italia tutte le signorie erano nelle mani del clero, salvo poche eccezioni, fra cui quella di Susa. Il Marchese Manfredo sentendosi vecchio ed indisposto fu preso da paura di perdere lo Stato suo pel giovane Conte di Moriana, contro cui guerreggiava: gli mandò ambasciatori proponendogli in moglie la propria figlia Adelaide: ebbero risposta che grandemente li contentò, e poco dopo queste nozze morì il Marchese di Susa, lasciando erede il genero Oddone, figlio del primo Umberto di Savoia.

I diritti di regalia, di cui gl'imperatori investivano vescovi ed altri grandi vassalli, comprendevano la manutenzione delle vie stradali e fluviali. Non si viaggiava in quei tempi senza farsi strada con la durlindana oltre alla borsa indispen-

sabile anche nell'anno 1871. Lo stesso re Arrigo III volendo transitare per Susa e andare a fare atto di contrizione a Roma, venne a patti con la contessa Adelaide, rimasta vedova di Oddone, e le cedette cinque vescovati per avere libero il passo. Lasciamo al padre Bresciani raccontare il viaggio di Arrigo lo scomunicato:

« Insomma, disse il giovane, ne vada il mondo, io questa sera debbo essere a Susa: non guardo a moneta; chi verrà meco gli gitterà buono. — Quel giovane audace era il re Arrigo III colla reina e col figliuolo Corrado, cui tardava ogni giorno un secolo di trovarsi in Italia, cadere al piè del sommo Pontefice, venirne ricomunicato e ribenedetto prima che l'anno della scomunica volgesse al suo termine. Arrigo era uscito di Spira colla sua famigliuola e con pochi servi, e per non dare negli agguati de' principi alemanni avea torto il cammino per la Borgogna. Giunto a Besanzone, ivi fu accolto amorevolmente dal conte Guglielmo, zio della imperatrice Agnese sua madre, col quale passò le feste del santo Natale, e da lui ebbe danaro, uomini e cavalli per continuare il suo viaggio. Ma come fu giunto alle frontiere della Morienna fugli ricisamente fatto intimare ch'ei non valicherebbe più innanzi se non cedesse al Conte di Morienna l'ampia e feconda provincia del Burgey coi cinque vescovati confinanti i suoi stati. Fremette Arrigo dell'ingorda richiesta, ma spronato dal bisogno e serrato in quella morsa fece come il serpente che

purchè salvi il capo lascia la coda nella tagliuola. Pareva che il salimento di quell'altissima e superbissima Alpe fosse impossibile a effettuare. Con tanta neve, con tanto ghiaccio e fra tante bufere di venti, tuttavia il re fatto apprestare di molte ramazze per le donne e pel picciol Corrado e tregge e benne pel bagaglio si mise per quelle grandi erte, che a gran pena e in molte ore potè guadagnare colla perdita di molti cavalli trarupati giù per que' burroni. Ma come furono in su quelle orribili vette pervenuti, que' fieri Alpigiani dissero chiaramente, che se il salire fu sì malagevole ed aspro, lo scendere presentava impossibile difficoltà a superare pei lubrici e repentì dossi di que' valloni tutti neve e ghiaccio durissimo. Per salire, diceano, vi siete aggrappato ai bronchi, agli sterpi, alle schegge stesse de' ghiacci, ma per calare è men pericoloso l'avere sotto i piè il cristallo che quegli sdruccioli fugaci e senza ritegno che vi tranano negli abissi.

» Ad ogni modo il re volle avventurarsi a qualunque rischio. La regina era pallida, tremante e in mortalissima ambascia nel vedere luccicanti di neve quelle ripide vallionate d'una sola distesa in sino al profondo. Allora quei giovani irsuti levatala dalla ramazza sulla quale aveanla tirata da Lansleborgo la involsero in una pelle di bue cucitale attorno con vincigli e con istrisce di cuoio, in un'altra cucirono il fanciullo, e annodatele a due cavi, con l'uno trascinavanla per le nevi con l'altro di dietro rattenevan l'impeto dei trascorrimenti. Ar-

rigo scese tutto a piè, ma sovente dava stramazzi sul ghiaccio e smucciato a un tratto, facea scivoloni crudi e tombolate che tutti gli scerpavano i panni indosso. »

Nel XII secolo quasi tutte le città dell'alta Italia sono rette a repubblica. Avendo a capo i Vescovi ed essendo insorte continue liti fra Imperatori e Papi le si resero indipendenti e formarono la lega lombarda, a cui riuscì cacciare l'imperatore Federico Barbarossa che, fuggiasco, giunge a Susa nel marzo dell'anno 1168 ed a mala pena si salva pel Cenisio dagli insulti dei Segusini. Esso però ritorna su lo scadere del settembre del 1174 per la stessa via in Italia, e del patito insulto fa aspra vendetta mettendo a ferro e fuoco la città. Il Conte Umberto III, allora padrone anche di Torino, non gli si mostra ostile inaugurando quella politica, ora astuta, ora gagliarda, non mai neghittosa, che ingrandì casa Savoia.

Nel XIII secolo Tommaso I conte di Savoia fondò Chambéry e vi stabilì la capitale lasciando Aiguebelle dove dimorava prima. Torino si era rivoltata contro al Conte che era stato nominato vicario di Lombardia dall'imperatore Federico II, ed egli venne in Savoia per radunare milizie dai vassalli, e morì nel 1233.

Durante quel secolo ed il successivo XIV, i conti di Savoia perdono gran parte di dominio in Italia, ma poi lo recuperano, ed Amedeo VI, detto il Conte Verde, perchè in un torneo com-

parve tutto vestito di verde, assicura alla sua dinastia la preponderanza in Piemonte.

Carlo IV andando a visitare papa Urbano VI ad Avignone con lettera del luglio 1365 ingiunse a tutti i vescovi di Savoia di rendere omaggio al Conte Verde raccomandando loro *seriamente di farlo*, come dice il testo. La Chiesa cede il passo al Conte. Le strade, pel continuo guerreggiare, erano mal tenute, ed a bella posta guaste per dare incampo ai nemici.

Secolo XV.—Nel 1416 l'imperatore Sigismondo accorda il titolo di Duca ad Amedeo VIII; lo diciamo affinchè il lettore abbia anche dal titolo una norma per le diverse epoche. Amedeo comincia a comparire fra i sovrani, e la sua casa è fatta più potente; egli abdica, ed è in seguito fatto papa sotto il nome di Felice V, mentre a Roma i cardinali esaltavano Nicolò V. L'antipapa Amedeo sta in carica oltremonti nove anni sino a che il Concilio di Losanna nel 1456 confermasse Niccolò V, il quale officiato dall'Imperatore nomina l'antagonista Amedeo vicario perpetuo della Santa Sede in Germania, Savoia e Lombardia. Chi sa come l'avrebbe intesa il cardinale Antonelli se fosse vissuto a quei tempi di sì umana condiscendenza!

Il XVI secolo comincia colle guerre fra Francesco I e Carlo V, i due grandi rivali, e Casa Savoia perde tutte le antiche terre e si riduce a Vercelli, Aosta, Nizza e Cuneo. Ma Emanuele Filiberto quell'istesso di cui si vede la bella statua

equestre del Marocchetti in piazza San Carlo a Torino, a forza di mente e di spada recupera tutto. Nel 1559 crea il Senato di Savoia, il quale diventa un potente moderatore delle prepotenze vescovili, ed è certamente una delle istituzioni politiche più ragguardevole di quei tempi e merita di essere studiata per la sua origine, come per le sue conseguenze. Crea una milizia permanente per non più dipendere dai vassalli, cui fiacca l'orgoglio togliendo franchigie. Favoreggia commercio, costruisce strade nuove e mantiene con cura le antiche. Muore l'anno 1580.

In quell'anno istesso il Sire di Montaigne ritornava in Francia pel Cenisio: di buon grado cediamo la penna a quel celebre scrittore di cui sembrerebbe irriverenza tradurre il bel linguaggio:

« Le jour de la Toussaint après avoir entendu la messe j'en partis de Suse et vins à Novalesse une poste. Je pris là huit *marrons*¹ pour me faire porter en chaise jusqu'au haut du Mont-Cenis et me faire *ramasser* de l'autre côté. — Je passai la montée du Mont-Cenis moitié à cheval, moitié sur une chaise (litière) portée par quatre hommes et autres quatre qui les refrechissoint. — Ils me portoint sur leurs épaules. La montée est de deus heures, pierreuse et mal aisée à chevaus qui n'y sont acostumés, mais autremant sans hasard et difficulté: car la montaigne se haussant tousiours

¹ *Marrons* chiamavansi i facchini; anche oggi usato a Lione.

en son espessur, vous n'y voyés nul præcipice ni dangier que de broncher. Sous vous, au dessus du mont, il y a une plaine de deus lieues, plusieurs maisonetes, lacs et fontaines, et la poste: point d'abres; oui bien de l'herbe et des près qui servent en la douce saison. Lors tout étoit couvert de nege. La descente est d'une lieue coupée et droite, où je me fis ramasser à mes mesmes *marmons*, et de tout leur service à huit je donai deux escus. Toutefois le sul ramasser ne coute qu'un teston, c'est un plesant badinage, mais sans hasard aucun et sans grand esperit: Nous dinâmes à Lanebourg, deux postes, qui est un village au pied de la montaigne, où est la Savoie, et vinmes coucher à deux lieues à un petit village. Partout là il y a force truites, et vins vieus et nouveaux excellans. De là nous vinmes, par un chemin montueus et pierreus, disner à Saint-Michel. »

Dobbiamo al signor Niccola Barozzi,¹ noto tutti i bibliofili per la sua squisita cortesia, il seguente manoscritto inedito di una relazione di Anton Maria Ragona segretario d'ambasciata Veneto, il quale passò il Cenisio due anni dopo al Montaigne. Egli dipinge con brio e verità paesi, uomini e cose, e siamo lieti di dedicare questo gioiello nuovissimo in modo speciale alle nostre lettrici — che sanno più degli uomini apprezzare i bocconcini delicati:

¹ Bibliotecario del Museo Correr in Venezia.

« Hor tornando al viaggio, smontamo a Turino all' hosteria et fu mestieri alla porta dare il nome, et venne poi anco poco appresso un soldato a rincontrargli, et bisognò andare dal Governatore, essendo quella città custodita con estrema diligenza, per essere lor chiave di tutto quello Stato. La mattina seguente andamo tutti a far riverenza al Cl.^{mo} signor Costantino Molino ambasciatore per la Serenissima Signoria a quell' Alt.^a, amatissimo padron mio sin nel viaggio di Lamagna, et ci volse alloggiare tutti. Io fui sforzato tardare ivi otto giorni per commodare quei due nepoti del Procuratore Michele nel collegio dei Giesuiti, ove erano inviati; ma nè col Mastro di Campo, a cui erano raccomandati, nè coll' ambasciatore non vi fu ordine giamai che la volessero intendere; così doppio molte fatiche si posero a dozzina in casa di certo cittadino di quella città, ed havevano poi ad andare alla scola de' Giesuiti. La città di Turino è fortissima, se ben i baloardi sono fatti in diverse volte et ripezzati, perciò che ha terrapieni altissimi et grossissimi et molte difese et cannoniere, et in molti luoghi nelle fosse sono sparsi de' sassi tondi che si dicono cogoli o ciottoli, affinchè le palle de' cannoni urtandovi dentro offendino il nemico maggiormente. Dicono esservi in diversi siti delle fosse case matte, ma in quei tempi non voleva il Duca che niuno andasse intorno la città per di fuori, et manco per di dentro, et molto meno che si appressasse alla cittadella fatta poco ha dal

Duca padre di questo, di maniera che poco saprei dire di quella fortezza.

« Il Duca habitava nel Vescovato, assai cattivo alloggiamento, et è quella corte tutta sempre con le dame in feste et gioiosa, però che spesso si combatte alla barriera, si giostra, si fanno tornei et feste. Il Duca nacque del 1561, tal che hora viene ad andare per i 22 anni, et gioca alla palla, cavalca, giostra et riesce di natura benigna et grata; non si ragionava altro all' hora che dell' impresa di Geneva, et si dava ordine al passaggio et alle vittovaglie con gli ambasciatori milanesi del re di Spagna, et si apparecchiava Mons. di Raconis, principale signore appresso S. A. et suo parente stretto, d' andare con buona compagnia di cavalieri insino a Geneva ad espedire quel negotio; et vi andava con lui il signor cav. Godi ch'era favoritissimo di quel signore. — Alla fine sbrigato da Turino havendomi banchettato i signori fratelli Godi, che tre vi si trovarono, et essendo stato sommamente carezzato dallo Ambasciatore, mi partii insieme col messaggiero di Lione, il quale di estate suole a gran giornate cavalcare in 12 o 13 giorni al più da Venetia a Lione con le lettere et ritornare in altrettanti, et ivi raccoglie le lettere di Spagna, di Francia et di Turino, et vi è sempre carico di dispacci.

» La sera di quel giorno havendo preso i cavalli per la Novalesa, et essendo partiti assai

tardi, albergammo alla detta Novalesa, ove era arrivato anco Mons. di Raconis, che andava, come dissi, con molta compagnia a Geneva, et faceva menare i cavalli di prezzo a mano oltre al monte, per le quali cause a gran pena trovossi alloggiamento quella notte, et cavalli per Lione, onde bisognò dormire sopra stramazzi di foglie secche di alberi, senza lenzuola, et prevalersi dell'amicitia del signor Lodovico Godi, il quale ci fe' cortesemente dare cavalli per Lione, essendosene provveduto il messaggiere in virtù del carico che haveva del portare le lettere et principalmente quelle di Sua Altezza.

» Passammo il monte, il quale con tutto che sia il più alto et aspro di tutti gli altri che vi stanno d'intorno, tuttavia bisognò che per lo suo dorso fosse la strada. Quei cavalli sono praticissimi, et i maroni (che così nominansi quelle genti che compagnano a piè i cavallieri) aiutorno a salire l'uomo e 'l cavallo, che cacciano con una bacchetta, et non vi è pericolo alcuno. La salita è grande, et quando si è in cima, scopresi una gran quasi pianura, la quale è prateria, et ha altri monti tutto all'intorno, pur di prati, et al basso vi sono alcune poche case et la posta et una chiesa et un'altra cappella fabricata per seppellire coloro che là su condotti sono a morire di freddo, essendo quella montagna tutta nuda e senza alberi et di freddo acutissimo il verno. Quei prati danno pasco et fieno ad infinite bestie, et quivi vengono a segare il fieno

gli huomini da vicini villaggi, et se lo portano alle case loro. Vi è un lago, il quale può girare dintorno due miglia, che produce pesci, ed all' hora che passammo, ch'era di maggio, vi si vedeva il ghiaccio e la neve, solendo nel sommo di quel monte spirare quasi del continuo venti furiosi, et far nevi et piogge, ma quel dì fu l'aere tranquillo. Fuori di quel lago esce un ramo d'acqua per via nascosa sotto terra, et piomba giù alla Novalesa furiosamente et con strepito grande; quella pianura è forse 4 miglia lunga, et finisce sopra Lanenburg in una scesa ertissima, la quale si passa facendosi *ramazzare*, come dicono quando è la neve, et è cosa bellissima a vedere et piacevole a chi non ha paura: quando passammo vi era rimasto anco la neve, et stanno quivi quei contadini a dimandare se si vuole *ramazzare*.¹

» Varcato il Moncenis, si parla in tutto francese, ma in linguaggio villano et rozzo, et potete altri a sua posta baciare le fantesche e con destrezza anco le padrone
Dirò che incontrammo il signor Horatio Ruscelai ricchissimo mercatante fiorentino: essendosi arricchito in Francia con sali, se ne ritornava in Italia con la moglie et i figliuoli, et in dispetto di quei monti asprissimi et della malagevolezza delle strade menava due carrozze, et quando incontrava impedimento di strade, le faceva portare di peso da vil-

¹ Disgraziatamente manca nel manoscritto questa descrizione del ramassare.

lani, che per questo aveva seco, et la moglie et la madre sua erano portate da quattro huomini per ciascheduna, sopra sedie con spesa da principe, talchè si potrebbe condurre un pezzo d'artiglieria per quella strada, dove cammina un cocchio, et fin al Moncenis non è dubbio si potrebbe; ma quel giogo è così alto et fastidioso al salire da Laneburg in cima, et poi alla scesa all'altra parte inverso l'Italia, ch'io non so vedere come quelle carrozze si habbiano condutte se non in pezzi su le spalle delle bestie e degli huomini. In tutto il viaggio da Turino a Lione sono ottimi alloggiamenti, et la via fra monti altissimi sin alla Torre del Pino, che è il confine della Savoia e della Francia. Tre sono i mali passi, cioè il giogo del Moncenis ove i nostri vecchi facevano testamento quando havano a passarlo, la montagna della gabbella et quella della gabelletta che è pessima.»

Il Duca, di cui parla Anton Maria Ragona, era Carlo Emanuele I succeduto giovanetto a Filiberto. Nel 1600 Enrico IV invade tutte le terre transalpine del Duca in allora amico di Spagna.

XVII. — E l'anno dopo, con la pace di Lione il Duca acquista il Marchesato di Saluzzo, ma cede la Bressa. — Poco dura la pace, e Richelieu ministro di Luigi XIII riprende le ostilità, manda il maresciallo Cugni pel Genevro ad occupare le valli della Dora Riparia.

Nel 1630 succede Vittorio Amedeo I, primogenito dei dieci figli che ebbe Carlo Emanuele, di cui

cinque erano femmine; il quinto genito dei maschi fu Tommaso principe di Carignano, locchè va notato essendo questo principe lo stipite del ramo Carignano che poi salì al trono con re Carlo Alberto due secoli dopo. Morì il Duca lasciando figli minorenni: il primo Francesco Giacinto aveva 5 anni e visse poco tempo sotto tutela di sua madre Cristina, la figlia di Enrico IV, il simpatico bearnese; gli succede il secondo Carlo Emanuele II per cui continua a governare Madama Reale, come chiamavasi la Reggente. Guerre intestine fra parenti, e guerre col solito terzetto di spagnuoli, francesi e tedeschi con la venuta in scena di tre cardinali a capo della politica: Richelieu, La Valetta e Maurizio di Savoia. Nel 1663 muore la virtuosa reggente — Lei ed il Duca ebbero molta cura pel commercio e le comunicazioni stradali — fu eseguita in allora la galleria nella roccia al passo delle scale fra Ciamberi e Lione. Il seguente duca fu Vittorio Amedeo II, il primo che ebbe poi il titolo di Re; cominciò dal combattere Luigi XIV unito agl' Imperiali — Catinat passa e ripassa le Alpi. — Nel 1696 il Duca comanda invece assieme allo stesso Catinat i Francesi contro agli Imperiali. — Se mai fu vero il proverbio che *fra due litiganti il terzo gode* lo fu per Casa Savoia. Con la pace di Reswich (villaggio nell'Olanda) fatta su la fine del secolo, Pinerolo con le valli superiori gli sono restituite.

Nel XVIII continuano le guerre e le evoluzioni politiche fra le tre potenze straniere che, non sa-

prei se più a danno loro che nostro, persistevano a fare dell'Italia un campo chiuso. — I cambiamenti di parte sono eseguiti dal Duca con tale vertiginosa prontezza che non basta sapere in quale dei campi siano i suoi soldati per sapere in quale si trovi egli medesimo! — Nel 1706 era coi Tedeschi e liberò Torino dai Francesi. Finalmente la pace di Utrecht, 1713, viene a rendergli non soltanto quanto eragli stato preso in dieci anni, ma ben anche a farlo padrone dei distretti dell'alta valle della Dora Riparia che mai non aveva posseduti. E non basta, chè in quell'occasione gli fu data la Sicilia, che poco dopo fu obbligato di cambiare contro la Sardegna ritenendo il titolo di Re. Egli pose le fondamenta alla fortezza di Susa detta la Brunetta ed a quella di Fenestrelle. — Fece fare il primo catasto e tolse gli studii di mano ai Gesuiti — e se fu fortunato si è che realmente era anche uomo di polso e d'ingegno aperto.

Qui trascriveremo un brano di manoscritto favoritoci dall'archivio privato del conte Ferrari-Moreni di Modena. — Si tratta d'un viaggio fatto attraverso il Cenisio nel 1730 (precisamente l'anno in cui abdicò Vittorio Amedeo) da Carlo Tassio col marchese Bonifazio Rangoni, in cui sono bene descritti lo stradale ed il modo usato per transitare con le ramasse ossia slitte:

.....
« Li 17 marzo siam partiti di buon mattino dalla Novalesa, e siamo andati a cavallo, un poco

più di un' ora, alla Ferrera: il cammino è disagioso; sulla sinistra v' ha quasi sempre il precipizio, alla destra altissimi monti, e soltanto strada che appena capisce talvolta i piedi del cavallo, ed è molto erta, e talvolta costrutta a forma di scaglion. Dalla Ferrera alla Gran Croce, che è la cima del Monte Cenisio, ci siam fatti portare, perchè la strada è più tesa e più pericolosa, oltre la molta neve che inganna l'occhio. Le cascate d'acqua erano gelate, e si vedevano i dirupi di curiosa figura. Ci si fa portare in una spezie di scranna leggerissima, ponendovi le gambe sopra alcuni legnetti che van di traverso sulle stanghe. Nella pianura del Monte sino alla Tavernette e alla Ramassa siamo andati a cavallo, perchè non v' erano slitte in pronto. Sono scranne su due legnetti a' quali sono appicchi due bastoni che servono di tiranti a' cavalli. Abbiám trovato una gran neve, sicchè una volta che ci è convenuto lasciare il sentiero e dar luogo a chi ci veniva incontro, seguendo la legge che coloro che sono in minor numero dien luogo al maggiore, siamo quasi rimasti seppelliti nella neve. L'aria è stata tranquilla sino alla Ramassa, ed io col sole addosso dalla Ferrera alla Gran Croce mi son tirato di testa un berrettino di panno che aveva sotto la parrucca, e quasi mi sono addormentato e ho creduto dormire qualche poco. Verso la Ramassa il vento di tramontana ha principiato che quivi chiamano la *tourmente* e la state la *bise*, e ho avuto bisogno di rimettermi all'infretta la berretta. Si monta in

una scranna che chiamano ramassa per iscendere o precipitare giù dalla montagna col favor della neve. Questa scranna ha sotto due legnetti come la slitta, e due bastoni che piglia sotto le braccia un ragazzo che è il condottiero. Costui corre a rompicollo e siede da piedi di colui che si è posto nella scranna. Ha due anelle di ferro, che lascia scorrere giù per li detti bastoni qualor gli occorra, per la troppa fuga, o per voltare strada, fermare o allentare il corso della scranna. In due o tre minuti si diroccia giù dalla montagna e si va all'osteria di Laneborgo ove principia la Savoja di là da un ponte.

» Tutto il passaggio della montagna si è fatto in meno di cinque ore, quando ne' giorni passati v'ha chi ha dovuto impiegarvi tre in quattro giorni. »

Il secondo re di Sardegna fu Carlo Emanuele III. Nel 1744 il maresciallo Conti cala per l'Argenteria, prende Cuneo e ritorna nel Delfinato ove pone i suoi quartieri d'inverno. Le guerre si facevano allora con una certa galanteria e delicatezza, a cui Napoleone I ci disabitua, e che l'imperatore Guglielmo non sembra punto inclinato a ristabilire. L'inverno si stava nelle borgate; si ballava, e se agli ufficiali, che erano gente di qualità, mancavano abiti per vestire o polli da mettere allo spiede, si chiedevano ai nemici, che da gentiluomini cortesemente ne mandavano.

Altra campagna nel 1746. Luigi XV affida

al maresciallo Belle-Isle il comando; questi scende dal Delfinato sui monti che dividono la Dora Riparia dal Chiusone, tra Fenestrelle ed Exilles. Al varco dell'Assietta sono rotti dai Piemontesi e ripassano il Genevro. Dopo aver creato per armi e leggi, istituzioni ottime, Emanuele muore nel 1773 e gli succede Vittorio Amedeo III, che si diverte con variare uniformi e consimili gingilli militari; la tormenta del 1789 venuta di Francia comincia a spogliarlo. Nel 1792 i Francesi demoliscono la Brunetta e Exilles; il re muore nel 1796 e gli succede Carlo Emanuele IV, che due anni dopo rinunzia al trono nell'esilio, mentre il generale Joubert invaso il Piemonte, vi stabilisce un governo provvisorio. E qui siamo a Napoleone. Ma per non interrompere il filo storico faremo una brevissima nota cronologica della prima metà del secolo in cui viviamo.

1805: Napoleone re d'Italia. 1808: Il principe Borghese governatore generale del Piemonte. 1809: Riunito all'impero francese lo Stato Pontificio, Pio VII, per ordine di Napoleone, vien recluso nel palazzo vescovile di Savona. 1814: Trattato di Parigi. Vittorio Emanuele I, fratello di Carlo Emanuele IV, rientra nei suoi Stati aumentati del Genovesato. Senza figli maschi abdica nel 1821 e gli succede il fratello Carlo Felice I che muore nel 1831 senza figliuolanza. Sale al trono Carlo Alberto di Savoia, principe di Carignano, discendente di Tommaso, come accennammo nel secolo XVI. Carlo

Alberto nel 1848 muove guerra all'Austria e abdica dopo la battaglia di Novara nel marzo 1849 per morire nel volontario esilio a Oporto in Portogallo, lasciando la corona al nostro re Vittorio Emanuele suo primogenito, nato nel marzo 1820.

Nell'anno 1812 mentre Napoleone era inasprito dalla guerra fatale intrapresa contro la Russia, s'impazientò della resistenza opposta da Pio VII alle esigenze del Concordato, per cui scrisse infuriato l'ordine di trasferirlo a Fontainebleau. Di questo viaggio forzato il d'Haussonville nella sua storia *La Chiesa romana ed il primo Impero* fa il racconto seguente:

« Una lettera del ministro Bignon in data 27 maggio 1812 giunse il 9 giugno da Parigi alla Prefettura di Montenotte. Verso sera il prefetto Chabrol con il comandante dei Carabinieri Lagorse si presentarono al palazzo Vescovile dove abitava il santo Padre che stava facendo la siesta. Lo svegliarono annunziandogli che fra poche ore doveva partire per Francia. Il papa rassegnato non fece obbiezione alcuna. Gl'inviati dell'Imperatore gli fecero osservare non essere prudente che tenesse per viaggio gli abiti pontificali e che sarebbe stato bene cambiarli: " Ma " rispose il papa " tutti mi conoscono, ed in qualunque modo sia vestito sapranno chi mi sia. " Nonostante l'aggiustatezza del dire, il comandante Lagorse richiese al santo Padre di levarsi le pantofole per cavarne la croce a ricamo: ciò fu fatto; ed ancora umide dell'in-

chiostro con cui s'imbrattarono per toglierne il candore Pio VII ebbe a rimettersele; gli si tagliò il cordone a cui era appesa la croce d'oro che i papi sogliono portare; gli si diede un cappello da prete, e fu grazia gli venisse concesso di vestire un soprabito grigio che suoleva usare. In questo arnese, sulla mezza notte, scortato dal Prefetto e dal Carabiniere, Pio VII misteriosamente attraversò a piedi le vie di Savona per raggiungere una vettura che lo attendeva fuori delle mura e nella quale salì assieme al dottor Porta suo medico. Perchè nulla trapelasse, venne ingiunto ai famigli rimanessero in palazzo a continuare il loro servizio come se il papa vi fosse. Per una intera settimana con grande apparato fu servito il pranzo nella sala vuota, e furono accesi i lumi nella deserta cappella dove era solito dire la messa. Per maggior impostura il prefetto Chabrol si dava la briga di andare in grande uniforme a palazzo come se facesse visite al santo Padre. Gli abitanti di Savona nulla sospettarono della partenza sì astutamente dissimulata, nè lungo la via fu osservato; ma giunti a Susa, la padrona dell'albergo della Posta riconobbe il santo Padre, e vedendo che lo si conduceva pel Cenisio, corse pei sentieri a darne avviso ai monaci dell'Ospizio; prima che la vettura vi giungesse, un incidente più grave venne a turbare la trama sì bene ordita dal colonnello Lagorse.

Il santo Padre soffriva da anni di male di

vescica e per le fatiche del viaggio fu sopraffatto da sì atroci dolori da stare in pericolo di morte. Erano le due dopo la mezzanotte del venerdì 12 giugno quando la carrozza si fermò alla porta del nevoso convento; il Vicario di Cristo agonizzante fu raccolto dai frati esterrefatti. Il colonnello in questo frattempo scrisse a Torino, ed ebbe risposta dal principe Borghese di continuare il viaggio. Ciò non era possibile senza correre rischio di far morire il papa per istrada. Il Lagorse s' appigliò a diverso partito e mandò un espresso a Lansleborge con ordine di menargli un chirurgo. In poche ore giunse il dottor Claraz, che ebbe il seguente dialogo col comandante: "Avete i vostri instrumenti?"—"Sì."—"Sta bene; sedete. Vi è qui un malato che dovete sollevare ad ogni costo. Non vi dico chi sia; voi lo conoscerete, ma silenzio, pena la prigione se non la vita!... Andate."

L'esordio per chi doveva fare una operazione delicata non era felice, ma fortuna volle che il dottore fosse uomo risoluto e prudente e si attenesse a rimedii blandi. Due giorni dopo, Pio VII non era guarito, ma meno oppresso e fuori di pericolo. "Può partire?" chiese il comandante Lagorse al chirurgo; "Sì, se non si può farne a meno; ma si prendano le dovute precauzioni, gli si acconci un letto nel legno e lo accompagni un chirurgo, pronto ad operarlo quando occorra."—"Sta bene! partirete con noi!" Detto e fatto. Il papa si stese entro il legno su di un materasso col dottore

Claraz accanto, ed al galoppo la vettura si avviò verso Francia.¹

Il Papa era già passato un'altra volta dal Cenisio il 25 novembre del 1804, ma in allora contornato da grande riverenza da parte di quell'istesso imperatore che andava ad incoronare e che ora lo faceva trasportare violentemente scortato da carabinieri.

Napoleone rassodò nell'ordine i principii umanitarii della rivoluzione del 1789; l'ambizione sua personale congiunta a quella grandissima del popolo francese contribuirono a spanderli per la Europa; in seguito, per la di lui prepotenza, egli violò quegli istessi principii liberali; e coloro che prima ne diffidavano, li tennero in conto e li accettarono per valersene come arma contro di lui. — Fatto Imperatore chiama Pio VII ad incoronarlo, come se la benedizione papale avesse a legittimare le sue usurpazioni; otto anni dopo tiene prigioniero quello stesso Papa vegliardo, perchè resiste alla sua prepotenza.

Carlomagno accrebbe il potere temporale del clero, e quel potere fu la cagione precipua dello sfacelo del suo edificio. Napoleone perisce con un piede su la tiara e la spada infranta nella destra. Mancò di fede e nella libertà e nella religione ed è tutt'uno, dacchè non vi è religione senza libertà,

¹ Testuale dal manoscritto di Claraz conservato al Museo Britannico a Londra.

CAPITOLO QUINTO.

La strada di Napoleone. — Traffico negli anni 1810 e 1869. — Dei boschi e della loro utilità. — L'ultima diligenza. — I professori bestie e le bestie professori. — Riflessioni noiose. — La Ruota. — Le divinità antiche ridotte a manuali. — Si parla di meccanica. — I grandi uomini municipali. — La Stampa. — La polvere e la signora Amedea. — Le vie ferrate a balia. — Dal 1683 al 1810. — Il cavallo vapore. — Dell'attrito. — Papa Gregorio e la locomotiva. — Sir James Hudson, l'amico d'Italia.

Fino a che le alpi si attraversarono a piedi, a cavallo o in lettiche, la differenza del viaggiare poco o nulla variò dai Romani ai tempi moderni. — Abbiamo veduto che nel 1730 messer Cassio fece il tragitto appuntino come due secoli prima lo aveva fatto il Sire di Montaigne. Durante le guerre i comandanti aggiustavano le strade pei bisogni militari, e così avvenne più volte dei passi del Cenisio; ma una strada veramente carrozzabile non vi fu costrutta che da Napoleone I. Fu cominciata nell'anno 1803 e nel 1814 si terminò quel vasto edificio ad uso di caserma ed ospizio che vi si vede tuttora; la strada fu aperta alla circolazione nel 1809. Da Susa a Lanslebourg è lunga 37,081 me-

tri e mezzo, e vi si contavano pei cavalli, otto poste. — La spesa ammontò a sette milioni e mezzo. Nell'anno 1810 vi transitarono:

Vetture sospese.	{	da Francia N° 1442
	>	Italia » 1469
		<u>Totale N° 2911</u>
Furgoni	{	da Francia N° 7166
	>	Italia » 6871
		<u>Totale N° 14037</u>
Cavalli e Muli	{	da Francia N° 19688
	>	Italia » 17567
		<u>Totale N° 37255</u>

Questi dati sono tolti dal rapporto ufficiale fatto nell'anno 1816 dall'ingegnere Derrieu al conte Molé direttore dei lavori pubblici di Luigi XVIII in Francia. Scavando il terreno tra la Grancroce e le Tavernelle si trovarono molti tronchi di larici, alcuni interamente anneriti come da incendio, altri pietrificati. È questa un'altra e non dubbia prova, che molti terreni alpini ora denudati, come lo sono quelli di tutto l'altipiano del Cenisio, fossero anticamente imboschiti, siccome accennai nel parlare delle vie romane. La distruzione dei boschi si sarà fatta gradatamente e per varie cagioni: per le costruzioni locali e per la marina, che ritirò dai monti il legname; un grosso consumo ne fu fatto per fondere il prodotto delle miniere di cui abbondavano queste regioni come vedremo in appresso.

Inoltre le continue guerre diedero occasione ad incendi di boschi ed a parziali distruzioni, e sebbene nessuna leggenda ce lo insegni si può supporre con probabilità di cogliere nel vero che in questo altipiano un qualche straordinario e grandioso incendio sia successo. Nelle vicinanze del lago vi sono pozzi profondissimi che taluni giudicavano cavità di fuochi estinti, versione che viene negata risolutamente dai geologi moderni, escludendo così la possibilità che l'incendio possa essere stato cagionato da fiamme vulcaniche.

Le antiche pergamene citano il Cenisio con diversi nomi: ora *Mons Geminus*, ossia gemello, pei due monti vicini, il grande e piccolo Cenisio, ora *Seuxinus* che in lingua saracena significa: *Agitatore dei viandanti*; talvolta: *Cinesius*, *Cinensius*, *Cinicius* a seconda del capriccio degli scrittori, ma il più frequentemente fu detto *Mons Cinerum*; ora questo nome di Monte delle Ceneri da taluni è spiegato pel continuo agitarsi delle nebbie che lo fanno parere ceneroso, da altri pel colore cenericcio delle roccie che vi predominano, altri ancora, coi quali meglio mi accorderei, troverebbero in codesto nome la memoria di un antico incendio che avrebbe prodotto un grande ammasso di cenerume. — Si sono fatte alcune prove di nuovi piantamenti dietro all'Ospizio, ma, sia la scelta delle piante, sia la poca diligenza usata per preparare il terreno, o forse per cagione del clima diventato più crudo, non riuscirono a bene. Il problema del-

l'imboschimento interessa in modo specialissimo le regioni alpine, e sarebbe desiderabile che le municipalità montane se ne preoccupassero, e studiasse seriamente giungessero a trovarne la pratica soluzione.

Gli alberi che non esistono, e che vorrei veder piantare, mi hanno tirato giù di via; ma eccomi di nuovo sulla strada postale la quale è comodissima, poichè le massime pendenze non superano l'8, 33 per cento, e per molti tratti sono soltanto di 1, 16. Le frequenti svolte, le gallerie, gl'intagli nella roccia, i ponti ed ogni sorta di manufatti elegantemente costrutti in luccicante granito la rendono pittorescamente bella e magnificamente sicura.

Il progresso vuol correre ad ogni costo, e senza pietà condanna le opere antiche per belle che sieno, a cedere il posto alle neonate, ideate senza posa dall'intelligenza umana.

La strada del Cenisio, usata per poco più di mezzo secolo fu ai giorni nostri in parte guasta dal tracciato ferroviario del Fell che alla sua volta rimarrà abbandonato pel traforo del Fréjus. Il viaggio in posta e colle diligenze è ormai una memoria storica, e non pochi contemporanei lo avranno fatto per l'ultima volta sul Cenisio, quando la via ferrata non giungeva che ai due versanti e pareva sogno ambizioso che il vapore per di sotto o per di sopra vi avesse da passare. La diligenza aveva i suoi tormenti, ma aveva ben anche le sue gioie, che non si ritrovano nel disciplinato vagone. Al-

lora si viaggiava, oggi non si viaggia più: si arriva e si parte! Si gira proprio il mondo in un baule, e del tragitto da un luogo all'altro nulla si vede. Sonnacchiando, a mala pena si odono i nomi dei paesi che ne vocia l'impiegato delle stazioni. Oulx! Modane! Torino! Lione! Ecco cosa ne sa il viaggiatore. Nella vece quella cara diligenza la si fermava per lasciarvi fare colazione, per pranzare, per cenare, per bere il caffè; la faceva le salite al passo, e voi potevate sgambettare su per le accorciatoie e godervi le belle vedute e cogliere le variopinte viole ed i rosei rododendri. Ed il cantare dei postiglioni e lo schioppettare della frusta misto al tintennio dei sonagli di quei robusti cavalli bianchi davano più allegria che il fischio stridulo del prepotente vapore. S'andava di gran trotto giù per quelle rive a lumaca con tale prontezza da girarne il capo, e via di galoppo all'avvicinare delle poste, che era un piacere. Ma non s'andava presto come si va col vapore! Lo so; ma non tutti hanno furia, e chi ama di viaggiare sin che viaggia è contento. E si stava stretti come sardelle, e chi ti dormiva sulla spalla e chi ti pestava un piede. Non dico di no; ma se la vicina era bellina, volentieri lo si pativa. Quanti graziosi amorette, quante buone amicizie nate in diligenza! Nel vagone l'uomo diventa un orario, la donna un libro, il dialogo un giornale. Addio diligenze care, addio!

La umanità non ha progredito nella locomo-

zione, come in ogni altra cosa, se non studiando la natura; se giungerà mai ad intendere quel portentoso libro il quale compiacente pone in mostra le sue pagine a chiunque abbia voglia di leggerle, non oserei affermare; ma certo si è che allora soltanto essa avrà raggiunto quel grado di perfezione di cui è suscettibile. Nè a caso diciamo umanità, che intendiamo dire di tutto il genere umano. L'uomo possiede la facoltà di comunicare le proprie idee ad altri mediante i segni e le parole, e può mediante scritti ed opere di ogni maniera lasciarne la eredità ai futuri. Così operando, si è formato un cumulo di cognizioni, un tesoro di scienze che è il portato di molte generazioni, ma non si mantiene nè si tramanda senza lo scambio continuo del pensiero fra i viventi, per cui non è il retaggio di uno o di più, ma bensì la proprietà intellettuale di tutti. L'animalità, nel senso di congregazione intellettuale, non esiste perchè ogni bestia ha un istinto innato e particolare che rimane autonomo ed immutabile e non è suscettibile di progresso; viene ad essere un'unità non moltiplicabile. L'istinto del cane non può moltiplicarsi con quello di un altro cane o di altra bestia, e dopo secoli di convivenza rimangono mai sempre istinti separati, e per nulla accresciuti; unite invece due intelligenze umane come sarebbero quelle di Pitagora e di Copernico, tanto le si aumentano a vicenda da creare unite la base della astronomia, di una scienza la quale come tutte le altre

non poteva essere il parto di una mente isolata. Con ciò non vogliamo punto umiliare le bestie le quali furono le prime maestre dell'uomo, insegnandogli molte cose utili fatte da loro egregiamente. La talpa fu la prima a fare una galleria ed insegnare agli ingegneri le strade sotterranee, come il castoreo fu maestro per argini e prese d'acqua. Peccato che l'uomo non contento di prendere dalle bestie il buono ne abbia preso anche il cattivo, e talvolta tiri calci da somaro, squarci agnelli come lupo o dorma come la marmotta! Meno male che le donne, assai più gentili, non abbiano imitato che le tortorelle e quasi nessuna la civetta, che lo spirito maligno loro parò dinanzi.

Vedendo come il cavallo fosse veloce e fatto a modo che vi si poteva stare in groppa, l'uomo pensò a domarlo ed a servirsene per girare più sollecitamente, per trasportare maggior peso con risparmio di fatica e guadagno di tempo. Questo simpatico animale rappresenta una macchina molto assennatamente costrutta per la locomozione in cui naturalmente la forza motrice è limitata in potenza ed in durata alla forza organica dell'animale istesso. Le forze animali furono le prime ad essere messe a profitto, siccome macchine organizzate, belle e fatte; più acume abbisognava per valersi delle forze meccaniche che sarebbero quelle della materia inanimata. Quando si giunse ad attaccare un asino ad un carretto si era risolto il problema di accoppiare le forze animali alle mec-

caniche, e se ne ritrasse grande vantaggio. Finalmente poi l'uomo applicò le forze fisiche e chimiche della natura, quando aguzzando il cervello ed ammaestrato dalla esperienza, giunse ad utilizzare vento, acqua e calore, ed a scoprire la potenza proveniente dagli amalgami di diversi minerali come sarebbero, per esempio, la polvere da cannone ed il picrato di potassio. Dapprima avvertì a caso la utilità delle combinazioni che gli si affacciavano in natura, indi si diede ad indagare le cause che le producevano e gli effetti diversi che ne conseguivano; ed a misura che fu istrutto da molti fenomeni di cui la intelligenza sua scoprì il segreto, ossia le leggi costanti che li governano, la umanità non più a caso, ma guidata dalla esperienza e dal lume della scienza proseguì sicura e molto utilmente le sue indagini. Se lanciamo un sasso in aria lo vediamo salire per impulso del nostro braccio che gli comunica parte della sua forza, poi ricadere e rotolare sul terreno. Or bene questo fatto in sè stesso molto semplice, racchiude però un complesso di fenomeni che riproducendosi sempre nello istesso modo fecero scoprire diverse leggi naturali: così la elasticità e compressibilità dell'aria attraverso cui il sasso più pesante passa fischiando, producendo ad un tempo il fenomeno del suono; poi quello della caduta dei corpi in cui si rivela la legge di gravità, ed infine, per non dire delle altre, la legge di adesione per cui secondo è minore o maggiore

la resistenza che, mediante la forza dell'attrito, il terreno oppone al ciottolo, questi rotola più o meno velocemente.

Forse da un tronco d'albero che a caso scivolò giù per una ripa ricoperta di neve, il primo alpigiano avrà imparato il *ramassare*, e si sarà fatta una slitta! E chi sa se non fu un grosso ciottolo spinto alla china che abbia dato la prima idea della ruota su cui vediamo posare il piede dell'antica fortuna che da Adamo in qua fa girare tutti i cervelli! La ruota è senza dubbio uno dei più utili ordegni meccanici che esistano. Con essa si accrebbe l'effetto della forza del cavallo e si diminuì la resistenza dell'attrito che subiva la slitta in un terreno scabro. Chi avrà mai inventata la ruota?... Datemi il nome di quel portentoso carpentiere e facciamogli una statua d'oro, che senza di lui, nè sareste in un vagone nè il vostro oriuolo tutto ruote vi segnerebbe l'ora. Trovato questo meraviglioso ordigno la fortuna dell'uomo corse velocissima. Lasciata a caso una carriuola ribaltata sul Cenisio una buffata della tormenta ne fece velocemente girare la ruota, e da qui il montanaro avrà avuta l'idea di servirsi di messer Eolo per farsi un mulino a vento; venuta una fiumana, eccoti la ruota messa in rapido moto dall'acqua e l'alpigiano dar di piglio a messer Nettuno e fargli fare anche a lui da mugnaio quando all'altro mancava il fiato. Nè crediate che il mio cervello esca dal seminato per quello che vado

dicendo; se la cosa non è successa al Cenisio sarà successa altrove, ma state sicuri che il vento e l'acqua, i due agenti che l'uomo potè far lavorare a dirittura senza preparazione alcuna, furono le prime forze naturali di cui si valse, e sono le istesse che vedremo or ora obbedienti e sommesse dar vita e moto alla intelligente perforatrice dei maghi del Fréjus.

La scienza dell'ingegnere meccanico ha per iscopo di determinare i movimenti che devono prendere i corpi, o se meglio intendete i pezzi della macchina, le ruote, le leve ed altri, in virtù del moto che loro imprime una forza qualsiasi. Queste forze sono di infinita varietà, nè basta avvertirle per conoscere da quali leggi sieno governate, nè basta conoscerle per applicarle, ma fa mestieri di trovare il meccanismo acconcio per poterle utilizzare. La macchina è l'istrumento su cui opera una forza qualunque, ma non è la forza istessa; se è guasto l'istrumento, cessa il lavoro, ma non cessa la forza; gli è proprio come il nostro cervello che è la macchina del pensiero con cui agisce la forza dell'anima. L'anima dà vita al corpo; il corpo non dà morte all'anima.

Il calore era facile ad essere avvertito dai sensi; Eva avrà messo la prima pentola al fuoco per fare una zuppa al padre Adamo, e si sarà scottate le dita, e già anticamente diversi filosofi, fra i quali Archimede, osservarono scientificamente la potenza del vapore in cui si trasforma l'acqua

messa in ebullizione da forte calore; ma nonostante questo agente potentissimo non fu utilizzato come forza motrice che al principio di questo secolo!

Le scoperte più utili, quelle di cui il progresso si avvantaggiò maggiormente, hanno più delle altre una storia incerta ed oscura; non si giunge mai esattamente a saperne la origine, e meno ancora chi ne sia il vero inventore. E ciò si spiega per le ragioni già additate sul modo con cui procedette il progresso in genere ed anche per gli eccessi dell'egoismo e della vanità, i quali ci rendono inclinati sempre ad attribuire il bene come il male agli individui anzichè alla società. Se di un'opera buona non può attribuire il merito a se stesso, l'uomo cerca di darne vanto ad un suo terrazzano, piuttosto che ad altri, e ciò perchè ne venga onore alla zolla di terra dove nacque, ed indirettamente a se medesimo. Da qui la smania delle celebrità municipali: un sindaco si getterebbe giù dal campanile se non potesse fare una statua, porre una lapide o per lo meno dare il nome ad una strada di qualche uomo illustre o nato, o vissuto o morto nel comune! Se non esiste, poco monta: lo si fabbrica in terra cotta, nè manca mai un Plutarco od un Fidia da strapazzo per illustrare un babbeo qualunque, che per esser morto non subisce esami. Questa smania conduce facilmente in errore chi ricerca la vera origine delle scoperte e la esatta biografia degli uomini veramente grandi. Le città tutte della Grecia si liti-

cavano Omero. Le diverse nazioni vorrebbero sempre avere avuto il primato delle maggiori scoperte. Spondereste un paio d'anni a studiare la origine della stampa a seconda degli infiniti autori che ne scrissero: chi ti manda a Carlomagno chi ai Chinesi, altri ai Sciti, altri agli Indiani, e siccome poi realmente i primi libri nostri si stamparono in Germania, eccoti nove Tedeschi che si liticano la scoperta: *Faust, Coster, Guttemberg, Schoeffer, Gresmund, Gensfleisch, Mentel, Panartz, e Schweynheim*: se non vi riesce pronunziare questi nomi barbarissimi di gente civilissima, rivolgetevi alla Provvidenza dell'imperatore Guglielmo! Lo stesso diremo della polvere da guerra. Ercole! sì signori quello istesso che passò il nostro Cenisio, da alcuni dotti viene dato come l'inventore della polvere! Erostrato, Archimede, Caligola e l'imperatore Leone, secondo altri, lo furono a vicenda. Molti vogliono debba attribuirsi ai Chinesi ed altri agli Arabi; insomma non v'è da raccapezzarne nulla di preciso; e nemmeno si è d'accordo se realmente abbia esistito il monaco svizzero Schwartz, che dopo aver servito come soldato in Ispagna, sarebbe stato il primo (secondo la versione volgarmente accettata) a preparare della polvere a Friburgo nel XIII secolo. I Bresciani, dice frate Bartolomeo da Ferrara, si difendevano nel 1311 con mangane, con trabucchi e con bombarde. Per queste nostre alpi, i primi cannoni in legno vennero alla metà del XIV secolo. Casa Savoia sempre con

la spada al vento, non fu delle ultime ad avere delle buone artiglierie, ed Amedeo VIII, quel duca che poi fu antipapa, faceva fondere ad Ivrea nel 1428, una bombarda di tal mole che occorre atterrare parte delle mura della città per esporre quel gingillo a cui fu dato nome: *la signora Amedea*.

Prima di avere applicato il vapore alla locomozione, si pensò al modo di diminuire l'attrito delle strade ordinarie e s'arrivò a fare delle ruotaie in ferro fuso; già nell'anno 1630 l'ingegnere Beaumont aveva costruito in Inghilterra strade di ferro di questa natura percorse da carri con ruote di legno tirati da cavalli. Ci vollero 124 anni prima che vi si sostituissero ruote di metallo, e soltanto nel 1770 vennero messe in uso per le ruotaie le spranghe di ferro battuto come le si usano ancora, se non che si cominciò da poco a perfezionarle facendole d'acciaio.

Il marchese di Worcester fu dei primi a dare un'idea concreta di una macchina a vapore nel suo libro delle *Centinaia d'invenzioni* stampato nel 1663. Dionigio Papin che faceva il medico a Parigi, andò verso il finire del XVII secolo in Inghilterra dove strinse amicizia con Bayle, ed oltre alle interessantissime esperienze fatte da loro sulla natura dell'aria, il Papin si mise a costruire una macchina a vapore alla quale poco mancava per essere completa; ma pure non giunse alla soluzione del problema. Non riuscì che a James

Watt meccanico nato a Greenock in Inghilterra nel 1736 di fare la prima macchina che avesse pieno effetto. Fulton, americano, costruì il primo battello a vapore, lanciato in mare il 30 ottobre 1807 a Nuova-York; ma questo primato gli viene contestato, ed un dotto spagnolo ha testè voluto provare che il capitano di mare Blaseo de Garay facesse a Barcellona, sino dal 7 giugno 1543, la prova di un battello mosso dal vapore mediante un meccanismo particolare, per cui ebbe dal re Filippo II un regalo di 200,000 maravedi. Fatto sta che di quel vapore non se ne parlò più, e che dietro a quello di Fulton nell'anno 1810 i piroscafi facevano un regolare servizio in tutti i porti degli Stati Uniti. Nonostante pochi anni prima un' accademia di scienziati dissuadeva Napoleone I dall' adottare questo genere di navigazione dichiarando il ritrovato una puerile utopia.

Gli scienziati sogliono creder molto a sè stessi e poco agli altri; per legge matematica è poi evidente che la sentenza data da una adunanza non può essere che il risultato medio delle intelligenze che vi sono assieme congregate, e siccome le superiori trovansi in numero assai minore alle comuni, succede per lo più che le proposte nuove per quanto sieno utili, o sono condannate addirittura o subiscono contrarietà e dannosi ritardi. Questo inconveniente si verifica in grado superlativo nelle assemblee politiche, dacchè più le sono numerose, più raccolgono cervelli piccini, oltre a che per le

forza è sempre la medesima, ed una volta usata la è perduta e non esiste meccanismo al mondo capace di aumentarla; soltanto la macchina ne dà l'effetto più o meno utile. Quando una fanciulla ha cucito per tre ore, ha speso una data quantità di forza, e se ha esausta tutta quella che possiede deve riposarsi per riacquistarne dell'altra prima di poter ricominciare il suo lavoro; con una macchina da cucire essa produce molto più lavoro perchè il meccanismo fa sì che essa ottenga più effetto con minore dispendio di forze; ma ciò non vuol dire che la signorina sia diventata più forte perchè si serve della macchina.

La superiorità delle forze naturali consiste precisamente in ciò che le si rinnovano prontamente e costantemente sino a tanto che si alimentano colla materia che le produce. Sino a che avete acqua e carbone producete vapore, e sino a tanto che avete vapore potete lavorare. Abbiamo detto che l'attrito cagiona un dispendio di forza che ritarda il moto: se pattinate correte molto più presto perchè il ferro del pattino che avete sotto ai piedi con un minimo impulso vi fa scivolare un tratto di gran lunga più esteso che non quello percorso sul terreno camminando. Si fa più fatica a ballare sul lastrico che sul tappeto: sempre quistione d'attrito; e siccome in meccanica bisogna ridurre tutto a calcolo e a cifre, anche l'attrito si è misurato matematicamente.

Dopo molte esperienze si sono stabilite delle

norme più o meno esatte su le resistenze prodotte dall'attrito delle diverse strade; così per una via comune ben selciata, il rapporto della forza impiegata per tirare sta a quella del peso che si tira da $1/40$ a $1/60$ vale a dire che il peso tirato essendo di 40 quintali, se ne tirerebbero 41 se parte della forza che occorre per tirare questo quintale in più, non andasse perduta essendo essa impiegata per superare l'attrito. Nelle strade ferrate per tronchi in retta linea, e per una velocità moderata, la si calcola solamente a $1/200$, l'impiego del vapore permettendo di spendere molta forza, vi si cammina prestissimo e molto più economicamente che sulle altre vie. Il carreggio infatti costa 20 centesimi per ogni tonnellata ossia 1000 chilogrammi di peso per ogni chilometro di strada, e se ne sogliono fare una trentina al giorno; con le diligenze, che andando bene corrono 12 chilometri all'ora, si paga una lira per tonnellata di merce, ed in media 14 centesimi al chilometro pel viaggiatore, mentre con le strade ferrate le merci pagano all'incirca da 7 a 15 centesimi ed i viaggiatori 8 centesimi per chilometro. Risulta da questo paragone un enorme risparmio di tempo e di spesa, poichè a fare un viaggio di 120 chilometri con le vetture, s'impiegavano dieci ore almeno, con lo sborso di L. 16, 80, ed in strada di ferro se ne spendono soltanto 9, 60 facendo il viaggio in tre ore al più!

Era però necessario che le vie ferrate aves-

sero pendenze moderate e che le curve fossero di un raggio molto esteso onde le voltate si potessero fare comodamente e prendersi larghe, come direbbe un cocchiere. Queste esigenze rendevano difficile il problema di attraversare delle montagne elevate. Il generale Menabrea nel 1857 parlando nella Camera Sarda sul progetto del traforo, diceva: « Sapete, Signori miei, ciò che significa voler attraversare un monte? Si è lo stesso che combattere una forza che non si può distruggere: la gravità! ed ecco cosa la significa per le vie ferrate: per elevarsi a cinque metri di altezza, occorre altrettanto lavoro quanto pel tragitto di mille metri orizzontali; in altri termini, salire ad un'altitudine di cento metri equivale a percorrerne ventimila. Il varco del Cenisio essendo di circa 2000 metri al disopra del livello del mare, coloro i quali propongono di varcarlo anzichè forarvi la galleria, la quale non sarebbe che a 1300 metri di altezza, è come se consigliassero di allungare quel tragitto nè più nè meno che di 140 chilometri! »

L'Italia sino al 1848 era andata molto a rilento nella costruzione di strade ferrate, poichè i governi che allora tenevano divisa la penisola, temevano con ragione questo veicolo del progresso, il quale ponendo in facili e frequenti comunicazioni uomini e cose delle segregate provincie, ne preparava la unione. Papa Gregorio XVI andava ripetendo che di strade ferrate non ne voleva sa-

pere assolutamente, quasi avesse presentito che il generale Cadorna sarebbe andato un giorno a Roma in strada ferrata con armi e bagagli.

La prima strada fu aperta nel 1839 da Napoli a Torre Annunziata, ma poi in quelle provincie non si fece che lavorare lentissimamente ad altri tronchi di poco conto. Il Piemonte invece non fu il primo, ma una volta messo mano all'opera proseguì con quella tenacità di proposito che gli è propria, e già nel 1859 aveva compiute le principali linee le quali in lunghezza superavano tutte le vie ferrate del resto d'Italia sommate assieme. La strada da Torino a Genova tracciata nel 1848 fu compiuta nel 1853, e per la prima volta si vide il vapore passare una elevata giogaia!

Sia nelle armi, sia nel lavoro, i popoli subalpini vanno tenuti a lodevole modello pel resto d'Italia. Sia quistione di clima, sia di educazione, sia quello che esser si vuole, è bene ricordarlo e sarebbe malissimo dimenticarlo.

Mentre si lavorava al traforo del Fréjus, la locomotiva si fermava ai due versanti del Cenisio; la importanza del traffico vi richiamava costantemente l'attenzione della speculazione tanto più che nel 1864, sebbene fossero ormai svaniti anche pei più increduli i dubbi su la finale riescita della grande opera, molti ritenevano che occorressero ancora una dozzina d'anni se non più per condurla a termine.

Il numero dei viaggiatori si valutava a 48,000

all'anno ed a 30,000 tonnellate quello delle merci, ossia per giorno 132 viaggiatori e 82 tonnellate. La statistica delle vie ferrate dell'Alta Italia, in cui non è compreso il traffico fatto per carteggio ordinario, il quale non cessa dall'essere rilevante, porta le seguenti cifre per l'anno 1869 alla Stazione di Susa:

	Sortita.	Entrata.	Totale.
Viaggiatori . . . Numero	83858	69314	153172
Merci Tonnellate	36889	17077	53966
Grosso bestiame. Capi	1190	406	1596

Vale a dire in cinque anni un aumento più che triplo pei viaggiatori e quasi doppio per le merci!

A questo proposito osserveremo, per coloro che vi prendono interesse, come aumentasse in grandi proporzioni la esportazione per Francia del bestiame di cui pochissimo è condotto per la via ordinaria e sfugge alla ferrata. Negli anni 1865 e 1866 fu di circa 1800 per anno, e nel 1867 aumentò sino a 18,197! decrebbe nel 1868 a 9208, e nel 1869 a 1190 per poi riprendere nel 1870 a 8192 capi di grosso bestiame e 26,000 di minuto come sarebbero vitelli e montoni. Ciò proverebbe di due cose l'una: o che noi abbiamo più bestie dei Francesi, locchè può essere, o che da loro le bestie le son tenute in maggior conto di quello lo sieno da noi, cosa che quasi non mi pare credibile tanto le vedo onorate! — Comunque sia, per trasportare più sollecitamente bestie, uomini e cose attraverso il Cenisio, si costituì in Inghilterra una

Società presieduta dal Duca di Southerland e da sir James Hudson, per fare una strada ferrata di nuovo genere tra San Michele e Susa. — Non vien fatto di scrivere il nome di sir James senza rammentare i segnalati servigi resi all'Italia da quell'amabile diplomatico, amicissimo di Cavour quando lo ebbe in carica di ambasciatore d'Inghilterra, mentre ci rallegriamo che abbia scelto di poi a sua stabile dimora il nostro paese che lo considera meglio amoroso cittadino che ospite straniero. Questa Società non chiedeva sovvenzione di danaro nè alla Francia nè all'Italia, ma unicamente facoltà di valersi in parte della via maestra lasciando cinque metri di libero pel transito ordinario, del che ottenne facilmente l'autorizzazione dai due governi.

CAPITOLO SESTO.

Sistema Fell. — La locomotiva fa della ginnastica. — Commissione per creare la lingua italiana. — Abdicazione del vecchio Ceniso. — La pratica val più della grammatica. — Durandi. — Chi fosse e cosa facesse il signor Médail. — Re Carlo Alberto. — Il ministro Des Ambrois. — Al primo colpo non cade l'albero. — Monsieur Henri Mauss. — Sismonda il geologo. — Come si fanno le gallerie. — Pio IX interrompe i lavori. — Le perforatrici belghe ed inglesi. — I gianduia le guardano. — Eolo raccomanda l'Aria agli ingegneri.

La distanza di 77 chilometri fra Susa e San Michele non era percorsa dalla ferrovia, non si era sciolto il problema di valicare un'alta montagna senza allungare soverchiamente il tracciato, affine di mantenere dolci pendenze e larghe curve. L'ingegnere inglese I. B. Fell aveva da alcuni anni adottato un nuovo sistema, di cui non si era ancora fatta applicazione. Nel settembre del 1863 se ne fece una prima prova nel Derbyschire sopra un tratto della lunghezza di un chilometro circa della via ferrata di Cromford e High-Peak, la quale riescì ad affermare la utilità del ritrovato, per cui non tardò a costituirsi la Società di cui abbiamo detto, con un capitale di 12 milioni e mezzo di

franchi. Gl'inglesi sono sempre pronti ad arrischiare il loro danaro nelle imprese utili, per quanto sieno ardite, ed è veramente strana ingiustizia che a loro si faccia rimprovero di questa prodezza mercantile, che rende all'umanità eminenti servigi aiutando il progresso materiale a cui fanno maligno contrasto le vanitose suscettibilità e le inquiete ambizioni dei popoli guerrieri. Cosa rimane in queste nostre Alpi della potenza di Cesare, di Carlo-magno e di Napoleone? Le traccie delle vie romane, gli asili monacali a protezione dei viandanti e la bella strada del Cenisio; rimane quanto è opera di pace e di pubblica utilità, ma nulla dei tesori sprecati nelle fortezze e nelle guerre, nulla delle passate conquiste, se non fumo di vana gloria. Come pronto il concetto, prontissima fu l'opera e la strada di prova venne sollecitamente costrutta da Lansleburgo al rialto del Cenisio; nel giugno del 1865, il capitano Tyler, ivi mandato dal Ministero del Commercio (Board of Trade) d'Inghilterra ne fece un accurato rapporto al suo governo. La lunghezza di questo tratto era di 1960 metri e la elevatezza di 151 metri. Il Fell scioglieva il problema di vincere le forti pendenze valicando alte montagne con la locomotiva senza allungare il tracciato di una via ordinaria, e ciò nelle condizioni le più ardue in cui tale difficoltà potesse affacciarsi; nelle solite vie ferrate non si ardiva sorpassare una pendenza di 3 a 4 per cento al massimo, vale a dire di 3 a 4 metri percorren-

done cento, egli si arrampicava a dirittura su delle inclinazioni da 6, 60 sino ad 8, 30! La curva minima era di 300 metri di raggio, egli la restringeva sino a 40 metri! La locomotiva non era più una diligenza, a cui occorre una via piana e larga, egli ne fece un barroccino che corre su e giù per qualunque viottolo di montagna.

Già prima si erano fatti dei tentativi per utilizzare una terza ruotaia, e sebbene questa idea avesse germogliato nel cervello di altri meccanici, in un paese pratico come è l'Inghilterra a nessuno venne in mente di contestargli il merito di avere egli pel primo trovato l'ordigno, la macchina che poneva in pratica quest'idea di cui ottenne un regolare brevetto. La novità del sistema sta nell'applicazione di questa terza ruotaia fra le due ordinarie, le quali sono qui più vicine che su le altre vie ferrate: distano l'una dall'altra di 1 metro e 10 centimetri; la terza poi sta nel mezzo e sovrasta alle altre di circa 19 centimetri in altezza. Nella locomotiva oltre le consuete quattro ruote perpendicolari, ve ne sono altre due paia le quali girano orizzontalmente, ossia parallelamente al suolo, attorno alla ruotaia di mezzo contro cui girando per forza del vapore si stringono con più o meno forza, a seconda dell'impulso che loro vien dato mediante un freno; esse producono lo stesso effetto di quei cilindri sovrapposti che lasciano i panni o che servono da strettoio per ridurre a lastre e lamine i metalli; sarebbero come

il becco di un pappagallo, con cui si aggrappa al paletto per salire e scendere; come le mani dell'acrobata che s'arrampica su per una fune senza far uso delle gambe. Basterebbero da sole due di queste ruote per far camminare la locomotiva quindi s'intende quale possente aiuto esse diano per vincere l'attrito delle forti pendenze e quale valido impedimento esse sieno allo sviamento a cui vanno soggette le ruote perpendicolari; il veicolo viene ad essere per così dire ribadito alla ruotaia centrale, da queste ruote che vi si fanno morsa ad uso tanaglia. I vagoni (dacchè a questo termine va accordata la naturalizzazione italiana per esprimere più specialmente le carrozze delle vie ferrate), sono larghi quasi due metri, e lunghi tre e due terzi; hanno il passaggio per lungo nel mezzo, dai lati vi sono due sedili paralleli capaci per dodici persone, sei per ogni lato le quali si trovano sedute di faccia precisamente come negli *omnibus*; ogni carrozza è munita di un paio di queste ruote orizzontali su cui agiscono dei freni di sicurezza, che stringendole alla ruotaia di mezzo fanno l'effetto di scarpa o di martinicca. (Anche di questo vocabolo darò ragione ai cruscanti, quando me ne avranno trovato un altro; se non si dovesse parlare e scrivere sino a tanto che le commissioni scientifiche abbiano dato alla luce un dizionario ufficiale sanzionato dai tre poteri dello Stato e da quello spirituale rimasto alla Chiesa, temerei molto che in Italia più che sordo-muti, non avessero a

nascere). Questa martinicca potentissima rende le fermate sicure sulle più arrischiate pendenze. La ruotaia centrale è posta soltanto nei tratti in cui le pendenze superano il 4 per cento, per cui i passaggi più rapidi e spaventosi sono precisamente quelli in cui la sicurezza viene ad essere maggiore; e come giustamente osservò il capitano Tyler rimarrebbe indeciso se meglio convenisse applicarla a dirittura a tutte le inclinazioni, per preservare più sicuramente i treni in qualsiasi situazione.

Ha del fantastico quel tracciato ferroviario che serpeggia sull'orlo degli abissi come se fosse una fettuccia stesavi da una fata; quella locomotiva leggera e snella che guizza fumando su per le cime nevose è cosa portentosa a vedere; piacevolissima la sensazione del moto dolcemente ondulatorio che si risente nei vagoni; indescrivibile poi e affatto strana la voluttà mista a timidezza che ti vince quando ammiri l'inusitato ed imponente spettacolo dei profondi burroni che ora sorvoli ed ora rigiri, come trasportato dal vento. Ho fatto frequenti traversate col Fell, come ormai si chiama quel genere di locomozione, e mai ho sofferto nè veduto soffrire il minimo inconveniente ai compagni di viaggio, se pure tali non volessero dirsi l'impallidire di qualche damina per un'inaspettata fermata od il ricorrere alle bocchette dei sali nelle lunghe gallerie di legno e tola, fatte a riparo delle nevi, dove talvolta s'addensa il fumo in modo fastidioso. Si

può asserire che questo sistema non rimarrà senza importanza per l'avvenire delle strade di montagna, ed è forza convenire che esso racchiude in sè un elemento di sicurezza che gli altri non hanno. Con piena certezza di non escire dalle ruotaie il treno gira in strette voltate e sormonta delle straordinarie pendenze, lochè equivale a ridurre almeno di metà la estensione del tracciato che occorre nelle salite col sistema ordinario, oltre a che molte opere di terra e di muratura per queste stesse ragioni in parte si possano omettere, per cui sebbene la terza ruotaia aumenti sensibilmente il costo per ogni chilometro di piano stradale, in complesso questa costruzione riesce meno dispendiosa dell'altra.

Non va poi dimenticato che sul Moncenisio il Fell ha per così dire spinto il suo sistema alla esagerazione, obbligandosi a seguire il tracciato della strada postale già esistente ed essendo cosa affatto nuova non si può nemmeno pretendere che le sue macchine sieno riuscite di primo punto alla perfezione. La loro eccessiva leggerezza, il movimento dato simultaneamente alle ruote orizzontali ed alle verticali, ed altre minute parti del meccanismo che da taluni furono avvertite come difettose saranno certamente emendate, se di emenda occorrerà, meglio dall'ingegnoso Fell che da qualunque altro. Non v'ha dubbio che applicato a salite meno irte ed in località dove le intemperie sieno meno violente che non lo sono sul Ceniso, questo

sistema, sia per varcare i colli, sia per giungere più solleciti all'imbocco di una galleria, potrà riuscire vantaggiosissimo.

La convenienza industriale rimane ancora incerta ma non esitiamo a crederla favorevole, date certe circostanze, sebbene la prova fatta al Cenisio vi sia stata radicalmente contraria. Oltre alle ragioni dette ve ne era una prepotente perchè così dovesse succedere ed era la meravigliosa ed inaspettata sollecitudine con cui fu terminato il traforo del Frejus, lochè impedì al Fell di potere esercitare la sua industria per un tempo adeguato alla spesa dell'impianto.

Abbiamo passato questo monte a piedi, a cavallo, in ramassa, in portantina, in islitta, poi mercè Napoleone, in vetture e diligenze, e finalmente per grazia del Fell, in un soffice vagone trascinato dal vapore. Ma giunto all'apice della sua gloria il vecchio e nobilissimo Monte Cenere, dalle pergamene datate da Ercole, riconfermate da Carlomagno, da Napoleone e da Vittorio primo re d'Italia, il venerando Cenisio è spodestato ed il Fréjus che esso guardava dall'alto come un suo umile vassallo gli strappa lo scettro del passaggio, ma timido lo nasconde sotto terra e le genti per antica riverenza continueranno forse a chiamarlo del Cenisio!

Lo Stato sardo era più di ogni altro interessato a vincere gli ostacoli che le Alpi frapponavano alle facili comunicazioni, poichè non solo ne rimanevano separate le provincie di Savoia e di

Piemonte, ma se ne risentiva il traffico internazionale fra la Francia e l'Italia che per via di terra attraversava l'intero suo territorio e di cui grande beneficio ritraevano le sue popolazioni. Abbiamo veduto come Napoleone I venuto in possesso del Piemonte fosse sollecito ad ordinarvi la strada del Cenisio, ed è naturale che di vie attraverso le Alpi questo paese si preoccupasse in modo particolare. Per non citare che uno fra i molti statisti che ne trattarono diremo di S. Durandi che scriveva nel suo *Piemonte Transpadano*, stampato l'anno 1802: « Quando si racconciasse l'antica strada da Susa a Oulx e si facesse quella che per valle di Bardonecchia conduce al villaggio di Melezet e pel colle des Planettes a Modane, noi vedremmo solcate e battute dai carreggi queste Alpi sinora non use ai carri. » Questo passaggio è situato a ponente vicinissimo a quello della Rota passato da Cesare e poco distante dal Fréjus. Il Durandi come molti altri cercando il varco più pronto da Chambéry a Torino lo trovava per la vallata di Bardonecchia. Venute in uso le strade ferrate, che per la loro sollecitudine fecero considerare gli altri mezzi di comunicazione come avanzi di barbarie, le menti della gente operosa si scossero potentemente e travedendo per quel miracoloso ordigno una futura inusitata attività, furono intente a sollecitarne l'applicazione nel proprio paese ed a studiarne i tracciati più acconci. Il Médail di Bardonecchia era nel 1814

commissionario nelle dogane di frontiera a Montmeillan ed a Pont Beauvoisin, poi si era condotto nel 1828 a Lione dove assumeva lavori stradali in qualità d'intraprenditore. Senza aver fatto regolari studii, per pratica sapeva qualche poco dell'arte geometrica; intelligente ed attivo non cessava dal ricercare i modi con cui si potesse facilitare e quindi aumentare lo scambio fra l'Italia ed il centro commerciale di Lione, già importantissimo sebbene le merci fossero ancora costrette ad attraversare coi mezzi lenti e dispendiosi del carreggio una strada alpina non di rado interrotta dalle nevi. Da taluni le strade di ferro erano ancora considerate come un ritrovato misto di bene e di male; un non so che di rivoluzionario da non adottarsi ad occhi chiusi; ma il Médail era sicuro che il vapore non avrebbe tardato a spazzare innanzi a sè i pregiudizi del protezionismo commerciale assieme a quelli dell'assolutismo politico. Conosceva palmo a palmo le valli e i monti del paese nativo; da fanciullo vi andava a cercare cristalli e snidare uccelli; da giovanotto a cacciare il camoscio, e fatto uomo vi tornava nella dolce stagione per misurare le pendenze e le distanze e scoprire quale dei tanti monti fosse il meno largo da forare, mentre già era sicuro che fra Torino e Lione la via più breve doveva passare da Bardonecchia e Modane. Maturata la sua idea scrisse una memoria in data del 20 giugno 1841 e pratico del proverbio che: *chi vuole*

vada e chi non vuole mandi, se ne andò a Torino per presentarla ai Ministri di Re Carlo Alberto ed al Presidente della Camera di commercio. Essa meritava davvero di esser letta e qui ne trascriviamo alcuni brani :

« Onde migliorare la strada da Torino a Chambéry a modo che nulla lasci a desiderare e possa rivaleggiare in tutte le stagioni con quelle dei nostri vicini, conviene abbandonare la strada del Monte Cenisio *e forare le Alpi* nel tratto il più breve, vale a dire sotto *Monte Fréjus* sito fra Bardonecchia e Modane. »

Non v'è equivoco! il punto del traforo è indicato dal Médail con matematica precisione, ed il massimo elogio che si possa fare alla chiaroveggente sagacità del montanaro sta nel fatto che questo punto fu quello istesso prescelto dagli uomini di scienza dopo lunghi e laboriosi studi. Sono da biasimare gli scienziati che disprezzano gli uomini pratici, come i pratici che non tengono in pregio gli scienziati, poichè senza questi nulla approda, e senza quelli nulla dura. La relazione continuava a dire:

« Il traforo gigante in apparenza, non avrà in realtà che cinquemila metri circa di lunghezza. M'incaricherò io dei lavori se V. M. me li volesse concedere assieme al diritto di priorità del traforo come autore del progetto che dovrebbe essere eseguito a spese dello Stato. Siccome i lavori richiesti potranno durare da cinque in sei anni, converrebbe cominciarli senza ritardo. »

Quindi enumera tutti i vantaggi commerciali che deriverebbero dalla costruzione di questa nuova strada e terminava quello scritto notabile esclamando:

« Il traforo delle Alpi renderà la vita e l'attività al Piemonte e farà di Genova il primo porto dell' Europa meridionale. Sarà il più grande ed utile monumento che sovrano abbia mai eretto a pro de' suoi popoli. — Onore ai ministri che lo avranno favorito — saranno benemeriti della patria ed i loro nomi passeranno alla posterità! »

Egli diceva il vero, e Vittorio Emanuele II, il nostro primo Re, ebbe quell' onore ed i nomi dei ministri Cavour e Paleocapa anderanno ai posteri; anche quello del Médail non va dimenticato, e Bardonecchia gli deve una lapide chè davvero se la è ben meritata.

Il Médail fu accolto cortesemente a Torino, ma il progetto suo non parve che a pochissimi cosa seria.

Si vasto concetto era prematuro per quell' epoca; si era bensì cominciato a fare qualche studio su le vie ferrate, e sino dal 1837 di quella da Genova a Torino scriveva un ingegnere Porro, ma nessuna concessione per costruirne, era stata accordata nello Stato. D'altronde anche nei paesi dove le esistevano da tempo, non si erano ancora trovate delle locomotive, come ora si usano, capaci di salire forti pendenze. Gl'ingegneri stavano ovunque facendo prove di macchine fisse per far salire ai treni i piani inclinati, e codeste esperienze erano ben lontane dal-

l'ottenere risultati soddisfacenti; non deve quindi sorprendere se il progetto di una via ferrata attraverso le Alpi apparisse in quei tempi piuttosto un fantastico sogno anzichè un concetto pratico ed eseguibile. Arroge che la pratica del Médail non era avvalorata dal parere di nessun ingegnere nè corredata da disegni che le dessero carattere di progetto d'arte regolarmente studiato, per cui vieppiù s'intende come chi la poneva nei cartolari d'ufficio non stimasse di doverla sì tosto riesaminare; come poi successe.

Il Médail voleva fare una galleria molto più breve ma ciò non vuol dire che egli errasse per lo spessore del monte, come taluni glie ne fanno appunto dacchè non indicò a che altezza lo volesse forare; nè poteva avere in mente di farla se non là dove fosse stato possibile escavare dei pozzi ed usare in genere quei modi di lavoro che soli erano a sua cognizione; nulla si oppone a credere ragionevolmente che quell'appaltatore di genio sarebbe riescito sino dal 1841 a condurre a compimento una via ferrata da Bardonecchia a Modane con un foro di 6000 metri se il Governo lo avesse assecondato.

Se ciò fosse stato più o meno utile della grande opera eseguita, vedremo in appresso, ma per render giustizia al merito di ognuno convien dire che la prima idea del tracciato spetta incontestabilmente ed esclusivamente al Médail.

Sul finire del 1843 l'ingegnere inglese Brunel presentava regolare progetto per una via ferrata

da Torino a Genova ed il 13 febbraio 1845 Re Carlo Alberto firmava le regie lettere patenti che ne decretava la costruzione a spese dello Stato; quelle patenti erano controsegnate dal Des Ambrois attuale presidente del Consiglio di Stato ed allora Ministro dell'interno da cui dipendevano i pubblici lavori, magistrato intelligente che vedremo anche in seguito figurare nelle vicende storiche del traforo. Qui notiamo il caso singolare che nei primordii della grande impresa avvicinava due uomini della stessa vallata alpina dove si fece il traforo, ma di condizione assai diversa, l'intraprenditore Médail di Bardonecchia ed il ministro Des Ambrois di Oulx.

Entrato in questa via, il Governo Sardo vi procedette con solerte fermezza di propositi e scevro da meschine vanità locali, chiamò dall'estero degl'ingegneri onde apportassero in paese gl'insegnamenti della loro esperienza. Il belga Enrico Mauss, il quale aveva acquistata rinomanza per la costruzione e l'esercizio di piani inclinati sulla ferrovia da Liegi ad Aquisgrana, fu dal Des Ambrois, posto a capo delle faccende ferroviarie del Piemonte, con uno stipendio di ventimila lire annue. Esaurita la prima sua incombenza di rivedere gli studii della linea di Genova, rivolse anche lui il pensiero ad una strada che attraversando le Alpi Cozie, congiungesse le vie ferrate del Piemonte a quelle di Francia insistendo che la si poteva e doveva fare e che era quistione da studiarsi seriamente e senza indugio. Il ministro Des Ambrois che non aveva bisogno di stimolo per

dare impulso a simile lavoro, fu prontissimo ad assecondare le proposte del belga, ed ordinò quanto occorreva affinchè senza ritardo si procedesse ad esatte investigazioni.

Il geologo Angelo Sismonda ebbe contemporaneamente l'incarico confidenziale d'indagare i livelli, le giaciture delle vallate e di notare gli accidenti geologici che potessero avere influenza sulla scelta del tracciato. Il lavoro del Mauss ed il rapporto del Sismonda condussero al convincimento che realmente il punto indicato dal Médail era quello da preferirsi.

"Il progetto Médail prende colore!" Andava dicendo Re Carlo Alberto coi suoi famigliari, mostrandosi oltremodo lieto che l'opera ritenuta fantastica prendesse corpo di realtà, e nel paese l'idea diventava ogni giorno più popolare e le menti si esaltavano al pensiero della prossima esecuzione. I geometri esponevano che per accorciare il tracciato ed evitare pendenze eccessive non era una galleria di 5 in 6 mila metri, come la proponeva il Médail, ma bensì del doppio che bisognava forare a grande profondità. Il progetto definitivo fu presentato dal Mauss nell'anno 1849. La galleria era valutata a 12,290 metri quindi a pochissimo presso uguale a quella eseguita la quale ne conta 12,234; ma il profilo era del tutto diverso poichè aveva una pendenza unica dell'1,88 per cento, in scesa da Bardonecchia verso Modane mentre la si è fatta invece a due acque, salvo un tratto di pochi metri in

piano nel mezzo. Non si era mai pensato alla possibilità di eseguire una galleria di così sterminata lunghezza; ed agli uomini dell' arte si affacciavano tante difficoltà pratiche che pareva cosa impossibile. Per traforare un monte s' intende come si possa cominciare a scavare dai due lati e dai due imbocchi della galleria esportare lo sterro di terra o sasso che sia, ma s' intende pure che più si avanza in profondità e più questo lavoro di espurgo diventa lento e faticoso. Per questa ragione si cerca di avere altri sbocchi oltre ai due accennati, praticando dei fori verticali che si dicono pozzi e sono realmente tali di cui l' orificio sta in un punto qualsiasi della schiena del monte ed il fondo, trapassata la vòlta della grotta ne termina al piano; vengono ad essere imbuti, trombe o cammini del sotterraneo; di questi pozzi se ne possono fare più o meno lungo la vòlta della galleria a seconda della sua giacitura. Poniamo per esempio che ve ne fossero due per un sotterraneo lungo mille metri; in questo caso si può lavorare in sei punti alla volta invece che in due soli, con il triplo di minatori; calati dai pozzi al livello della galleria, questi possono scavare dai due lati, a destra ed a sinistra ed estrarre il terriccio dal pozzo istesso come fanno dalle altre imboccature.

La talpa non procede diversamente e quei mucchietti di terra trita che pei campi si vedono sporgere di tratto in tratto nel solco che indica la via sotterranea tenuta da quell' ingegnere non lau-

reato, sono altrettanti pozzi fatti per sgombrare la via, orizzontarsi e tirar fiato.

Anche gli uomini hanno bisogno d'aria: e siccome nelle gallerie la viene ad essere rarefatta e stagnante pel calore, per le esalazioni dei gas più pesanti; e per l'accendersi delle lampade e della polvere che fa saltare le mine, se ne fa consumo oltre a quella necessaria ai polmoni dei lavoranti: essi non potrebbero reggervi se dagli imbocchi poco lontani o dai pozzi non vi fosse modo di somministrargliene della più pura.

Ma come procedere in una galleria di dodici chilometri? come fare pozzi attraverso una vólta dello spessore di mille metri? a farne uno, oltre al dispendio enorme sarebbero occorsi per lo meno trent'anni di tempo. Per queste ragioni, i mezzi ordinari apparivano affatto insufficienti; ed a tanto ardito concetto:

« Ei pur convien che novità risponda. »

Punti dall'amore di nuove scoperte, gli ingegneri d'ogni paese entrarono in lizza e pieni d'ardore si misero a correre il misterioso palio.

Il Mauss fu il primo in Piemonte ad ideare una macchina per forare gallerie senza aiuto di polvere da mina che voleva eliminata per evitare soverchia rarefazione d'aria. Vi erano tre parti essenziali: 1^a Il macchinismo mobile destinato ad avanzare nella galleria, la perforatrice ossia la vera macchina operante. 2^a Il macchinismo stabile che

metteva in azione la forza motrice. 3^a I congegni che trasmettevano la forza dal motore stabile alla macchina operante. A meccanismo stabile proponeva un motore idraulico, una ruota a cucchiai mossa dalle acque: la ruota comunicava il moto alla perforatrice mediante una fune senza fine che la seguiva entro la galleria. La novità però non era nel motore nè tampoco nel modo di trasmissione, ma consisteva tutto nella macchina operante.

Nel 1846 la fu provata in Valdocco alla fabbrica delle armi, nei pressi di Torino; la Corte e i cittadini vi andavano sovente e rimanevano meravigliati della potenza di quello ingegnoso ordigno. Erano centosedici scalpelli posti a file come in croce, che mossi da un cilindro dentato, picchiavano, foravano e penetravano nella roccia con lunghe scannellature a modo da farne quattro taselli lunghi due metri e larghi mezzo, che rimanevano là entro segati ma ancora aderenti alla roccia per la base; direi, se mi si condona il paragone, come fette di polenta che la contadina avesse tagliate col filo interamente ma senza staccarle.

Mentre queste prove si facevano a Valdocco, grandi avvenimenti politici distolsero dai lavori pacifici. Era morto in quell'anno Gregorio XVI e fu esaltato in cattedra Papa Pio IX. La parola d'amore e di libertà che per primo pronunciò il Pontefice, infiammò i cuori; e per tutta la Penisola corse la santa favilla che fu saldo seme al nostro risorgimento.

Carlo Alberto sino da quando giovanetto era in Firenze ed ascoltava sovente la dolce favella del venerando Gino Capponi, con la mano sulla spada gli aveva giurato di far libera l'Italia; e la fede mantenne sacrificando la sua corona per morire nel volontario esilio in Portogallo. Moti e guerre durarono e non si ripensò alle arti che al finire dell'anno 1849. Il Piemonte esausto dalla lotta ineguale, ma più forte d'animo che mai, riprese allora la zappa e fu primo al lavoro come lo era stato in battaglia.

L'ing. Mauss presentò l'8 febbraio del 1849 i disegni di dettaglio dei principali meccanismi pel traforo, richiamandovi così la pubblica attenzione. Era però sbollito l'entusiasmo dei primi tempi e sfumato il danaro dello Stato; a molte persone dell'arte s'affacciarono le imperfezioni del sistema proposto. A taluni pareva cattivo partito abbandonare la polvere di cui pochi grani spaccavano enormi massi: ad altri, quella pesantissima macchina coi suoi centosedici scalpelloni non pareva atta a muoversi in un'angusta galleria; figurandosela in opera: quando aveva segate le leghe in forma di parallelepipedi lunghi un metro, bisognava spingerla da un lato per procedere alla identica operazione sull'altra metà della fronte della galleria, mentre i manuali con picconi e spranghe introdotte per le scannellature dovevano estrarre le pietre o tasselli della roccia già segata. Tutto questo maneggio sembrava difficile ad eseguirsi in

sì ristretto spazio; questa macchina insomma pareva uno scalpellatore con braccia robuste sì, ma obeso e podagro, e poco atto a pronte mosse in angusto corridoio. Anche del motore e del modo di trasmettere la forza fu fatta sana critica, e per non dire di altri, l'ingegnere G. E. Bella, ora Senatore del Regno, diede alle stampe nel marzo del 1850 due opuscoli in cui il sapere teorico si addimostrava uguale alle pratiche cognizioni. Le svariate osservazioni condussero non soltanto all'abbandono del progetto, ma illuminarono ed appianarono la via a coloro che stavano cercando mezzi più convenienti e sicuri. Come, scriveva il Bella, a fronte di sì grave impegno e di un'impresa tanto difficile conveniva raddoppiare di cure e di studio per prevedere e preparare tutto che valesse ad assicurarne il successo. Fu nominata una Commissione per riferirne, di cui fu relatore il Paleocapa distinto ingegnere del regno napoleonico, che emigrato da Venezia aveva trovato in Piemonte un asilo largamente ospitaliero e sicuro. La Camera ricusò i fondi richiesti per un esperimento in grande, ed il progetto per cui il Governo Sardo, sentito il suo Consiglio di Stato, aveva stanziato dei fondi negli anni 1846 e 1847 fu messo in disparte.

Durante cinque anni si andavano costruendo le strade ferrate e gli studi che si facevano di nuove invenzioni erano rivolti essenzialmente a trovare il modo di superare le difficoltà che presentavano i

piani inclinati attraverso gli Appennini. Combat-
tendo quelle giogaie, l'intelligenza s'agguerrì per
vincere poi i colossi alpini.

Nel 1855 un ingegnere inglese il Bartelett ebbe
dal Governo sardo un brevetto d'invenzione per
una perforatrice a vapore. Questa macchina era ve-
ramente un gioiello di perfezione; figuratevi due
schizzetti posti l'uno dietro l'altro attraversati da
uno stesso gambo a cui sieno connessi i due stan-
tuffi: ponete che nel primo entri del vapore e metta
in moto di andirivieni lo stantuffo o pistone che
vogliate dire, questo moto si estenderà al secondo
cilindro in cui non essendovi che aria, essa verrà
ad ogni colpo compressa dallo stantuffo, in modo
che sbufferà fuori dall'imbuto come succede al
liquido quando si soffia in quei gingilli a forma
d'ampolle con cui le dame usano spruzzarsi di pro-
fumo; questo secondo schizzetto ad aria s'intende
che possa soffiando dar moto ad un terzo stantuffo
ed al gambo che lo porta. Così la macchina del Bar-
telett è di due cilindri: in uno agisce il vapore
come in tutte le macchine mosse da quella forza;
nell'altro dove non vi è che aria, lo stantuffo che
vi si muove non fa altro che comprimere aria, e
quest'aria compressa quando la si dilata dà moto
ad un terzo stantuffo attaccato al gambo che porta
lo scalpello, il quale viene ad essere per congegno
meccanico maneggiato come dalla mano di un uomo:
picchia dritto poi si rivolta e fora buchi da mina
nel granito più duro in meno tempo che non lo

farebbero due dozzine di scarpellini. La macchina del Bartelett non era più l'operaio panciuto del Mauss ma bensì un giovanotto svelto e pronto. Poi si tornava all'impiego della polvere mentre questa perforatrice altro non faceva che forare i buchi per le mine; ma anche questa novità non era adattata al traforo del Fréjus poichè non reggeva l'idea di lavorare laggiù con fuoco e vapore; sarebbe mancata l'aria. Però quel meccanismo fu un gran passo; di fatto: si forava presto, si impiegava la polvere da mina, ed era l'aria compressa che dava l'ultimo moto alla parte automatica del meccanismo, al braccio dello scarpello. Eolo stava a guardare: e sbuffando su per l'Appennino sembrava mugghiasse agl'ingegneri: " Eh! là giù state pure con Vulcano e con Nettuno ma senza di me non ne verrete a capo! Vuol essere aria, aria ed aria! "

E gl'ingegneri non furono sordi, e senza mentire al proverbio che dice: « *il vento non entra mai in un luogo di dove non possa uscire* » vedremo come essi se lo agguantassero e non lo lasciassero più libero se non dopo averlo forzato a lavorare per bene ed a modo loro.

CAPITOLO SETTIMO.

Quando non sai, frequenta in domandare. — È bene sapere un po' di tutto. — Una palla ed un pezzo di zucchero. — Aria. — Piombo. — Galileo alla fontana. — Tensione atmosferica. — Scoppia la bomba. — Erone. — Archimede scamiciato. — Il gesuita Hall. — Monsieur Andraud. — I pazzi continuano a cercare. — Colladon. — Piatti. — Torna in scena il Des Ambrois. — Il professore Ignazio Giulio. — Un Savoiardo fa un serpente. — Spuntano gli occhiali del Conte di Cavour. — Si combina un terzetto fra ingegneri.

Ed ora chieggo venia se torno a vestire per un momento la modesta toga da maestro di scuola, per parlare dell'aria e delle sue qualità.

Non è molto che si leggeva su pei giornali una lettera scritta da un prefetto del Regno, in cui deplorava che mancasse l'idrogeno nell'atmosfera degli amministrati affidati alle sue paterne cure. Non è quindi impossibile imbattersi in qualche magistrato di grado inferiore o in un cittadino qualunque, che ignori al pari del signor Prefetto che l'aria atmosferica si compone di quattro parti di azoto e di una di ossigeno, mentre l'idrogeno misto all'ossigeno forma l'acqua e non l'aria! È uso comune il dire: Si sa!... Ma quante volte

quelli che lo dicono non sanno e per stupida vanità fingono di sapere! Così si perpetua l'ignoranza, specialmente nelle cognizioni più utili, quali sono senza dubbio le scienze naturali. La materia ha come lo spirito dei segreti che la intelligenza umana non giunge a penetrare: per cui le forze che vediamo agire nella natura, le avvertiamo, ne spieghiamo bensì le cagioni mediante gli effetti, ma la vera essenza della ragione ci rimane ignota. La fisica studia i fenomeni prodotti dai corpi senza che subiscano alterazione o mutazione nella loro sostanza. Due palle che si urtano e rimbalzano, potranno rompersi ma non si scompongono e costituiscono colle loro mosse un fenomeno fisico. Un pezzetto di zucchero che gettato nel caffè vi si scioglie, è un fatto del dominio della chimica, è uno di quei fenomeni in cui i corpi che lo producono, subiscono un essenziale cambiamento. Queste due scienze classificano la materia a seconda delle diverse forme e sostanze in cui la si presenta, ed insegnano le leggi che governano le loro forze. Una signora che si fa vento col ventaglio, comprime dell'aria la quale muove ricci e fettucce che le adornano il viso, producendo evidentemente l'effetto d'una forza qualunque. Il come, si vede; — il perchè? — Si sa — risponderebbero molti: a chi non lo sapesse tenteremo spiegarlo. Tutti i corpi hanno delle proprietà comuni, come sarebbero la gravità e la compressibilità, ma non tutte le posseggono in grado uguale; un cucchiaino di argento è più

pesante d' uno di legno e mentre occorre un martello per comprimere del piombo, l' aria la si comprime con una ventola; infatti la esperienza dimostra che è una materia delle più compressibili che vi siano.

Le particelle o molecole le quali compongono i diversi corpi sono più o meno aderenti, per cui comprimendole occupano uno spazio più o meno ristretto, ma poi queste stesse molecole, particolarmente nei corpi per ciò chiamati gas o aeriformi, tendono ad allontanarsi le une dalle altre, e per questa ragione fanno uno sforzo per riprendere lo spazio che occupavano prima; questa forza naturale la si denomina di repulsione e segnatamente nei corpi i quali non subiscono fusione mediante il calore, la si manifesta con enorme potenza. Il piombo messo al fuoco si disfà e si fonde, ma di poco si dilata mentre l' acqua col calore si cangia in vapore ed occupa sotto quella forma di gas uno spazio millesettecento volte maggiore di quello tenuto quando era liquida! Si capisce quindi di quanta efficacia sia nel vapore la forza ripulsiva. Anche i gas sebbene sieno i più leggeri hanno peso di gravità come gli altri.

Degli operai fiorentini che lavoravano ad una fontana non capivano perchè l' acqua non volesse salire per un certo tubo che avevano posto in opera e ne richiesero Galileo; egli pose mente al fenomeno prodotto dall' aria sovrastante e fu il primo ad avvertirne il peso. Introducendo in un tubo di vetro piegato

a forma di U del mercurio, esso si mantiene allo stesso livello ne' due rami del tubo: se poi l'apertura di uno di questi viene tappata, ecco il mercurio salire in questo fuggendo dall'altro, perchè vi è spinto dalla pressione dell'atmosfera che calca soltanto sul tubo aperto mentre prima pesava ugualmente sui due e teneva perciò il mercurio ad eguale livello. Da questa osservazione, il Torricelli inventò il barometro e se ne venne dal peso del mercurio a giudicare la forza della pressione dell'atmosfera che è uguale a quella che produrrebbe una colonna del peso di diecimila chilogrammi sopra una superficie di un metro quadrato. Signorine mie, vi portate su le spalle un peso di questa fatta senza darvene pensiero, perchè premendovi da ogni lato se ne elide la forza, e l'aria che avete in corpo vi mantiene l'equilibrio. Vedete però quanti pesi morali potreste sopportare pazientemente se vi riuscisse con abnegazione trovarne l'equilibrio. L'atmosfera che circonda la terra è valutata a circa quaranta chilometri di spessore; non v'è da temere che questa forza sia mai esausta tanto più che la si può usare ma non per questo si consuma. Più si comprime più si accresce la tensione, e per conseguenza la forza di ripulsione. Il Mariotte formulò da ciò una importante legge fisica. La tensione di un gas aumenta o diminuisce in senso inverso dello spazio che esso occupa; vale a dire che se la forza di tensione dell'aria contenuta in un recipiente di cento litri è di uno, la sarà di cento se la stessa

quantità d'aria la si comprimesse in un vaso della capacità di un litro. Così si dice del vapore e dell'aria, che sono alla tensione di una o più atmosfere, prendendo per unità la pressione che esercita la colonna d'aria naturale dell'atmosfera.

Si è calcolato, per esempio, che le bombe da guerra scoppiano ad una tensione di 1100 atmosfere.

Erone, che era studente in Alessandria d'Egitto una cinquantina d'anni prima che regnasse la bella Cleopatra, fu celebre fisico e meccanico; costruì una fontana ingegnossissima basata sul principio della pressione atmosferica e della compressione dell'aria mediante il peso di una colonna d'acqua; se l'ultimo dei Tolomei gli avesse dato un brevetto d'invenzione, forse vedremmo i suoi eredi venire a contestare le applicazioni fatte dagli ingegneri al traforo.

Di certo che la scoperta di una legge di natura è il massimo gaudio che possa provare l'animo gentile di uno scienziato; Archimede lo provò sì forte, che avendo osservato mentre era in bagno come un corpo solido che tuffa in un liquido ne venga sospinto con una forza uguale a quella della pressione esercitata dalla parte di liquido che occupava lo spazio preso dall'istesso corpo solido, ne uscì a precipizio, e dimenticando che era spoglio d'abiti corse per Siracusa come un pazzo gridando: Eureka! Eureka! l'ho trovato!

Ma la maggiore utilità viene dalla applicazione

del ritrovato di organi meccanici, per cui le forze naturali sieno fatte docili aiuti del lavoro.

« Oltre i confini che segnò natura
Sol può la mente edificare in vano,
Ma il genio armato d'un potere arcano
L'opra stessa del ciel cresce e matura. »

SCHILLER.

I principii della fontana di Erone furono applicati da Hall professore gesuita, nelle miniere di Schemnitz in Ungheria sino dal 1755 per aggettare ossia cavare con la tromba l'acqua dalle gallerie. Nel 1796 Giuseppe Montgolfier inventò una macchina per l'asciugamento, detta l'ariete idraulico, in cui si fa uso della forza dell'acqua per comprimere dell'aria in un tubo, ma non è la compressione lo scopo principale.

Volendo che il motore, la macchina fissa che produce la forza, fosse mosso dall'aria, era anzi tutto indispensabile trovare il modo di comprimerne molta ed economicamente, dacchè la spesa è uno degli elementi essenziali nelle questioni industriali. Se ad esempio in una miniera spendeste venti lire per cavare un pezzetto d'oro che ne valga una, è evidente che questa miniera d'oro vi rovinerebbe per quanto fosse arcimilionario.

Verso l'anno 1839, quando le passioni politiche avevano in Francia con Luigi Filippo un fortunato momento di sosta, vi furono più che mai coltivate le scienze e le industrie: i meccanici studiavano particolarmente il modo di applicare l'aria

compressa, e nel 1844 furono dati molti brevetti d'invenzione per diversi sistemi.

In Inghilterra ed in Germania apparvero dotte scritture che trattavano teoricamente di questo problema, e molto danaro fu speso in esperimenti, ma senza che se ne ottenesse alcun risultato pratico.

I nostri vicini di Francia erano i più attivi in questo lavoro scientifico; citeremo un libro intitolato: *Dell'aria compressa e dilatata come motore, ossia delle forze naturali raccolte senza spesa e messe in riserva*, di cui la seconda edizione fu stampata a Parigi nella libreria Guillaumin nel 1840, in cui il signor M. Andraud che ne era l'autore, si esprimeva come segue: « Io mi propongo di migliorare le condizioni dell'industria indicando l'impiego di una forza immensa che la natura pone ovunque e profusamente a nostra disposizione: una forza destinata a cangiare aspetto al mondo materiale e per conseguenza al mondo morale, la quale risiede nell'espansione dell'aria, compressa mediante l'acqua ed il vento.

» A comprimere l'aria farà forse mestieri impiegare con grave dispendio l'aiuto di un'altra forza? Ciò aumenterebbe la difficoltà e nulla risolverebbe. Il problema sta nel trovare il modo economico della compressione. » Quindi l'autore indica i diversi metodi che si potrebbero tenere per comprimere l'aria, ed a questo riguardo prevede in parte quanto fu messo in opera dai nostri ingegneri. A lui sembrava pure che in tempo più

o meno lontano le pompe sarebbero state messe in disparte, sia che per la compressione s'inventassero mezzi più semplici e più energici, sia che si abbandonasse la compressione per attenersi alla sola dilatazione.

Il signor Andraud dopo avere enumerate svariate applicazioni di questa potente forza, continua a dire: « Del resto in tutte le prove fatte conviene dire che non vi è invenzione ma semplicemente applicazione più o meno riescita di un principio conosciuto. Insisto sopra questo punto, che la forza elastica del fluido da cui aspiriamo la vita è di pubblica ragione; questa forza è proprietà di tutti, e chiunque pretendesse averla inventata e ne chiedesse un privilegio cadrebbe nel ridicolo. Se pure vi è un diritto esclusivo, questo non può essere che a favore di chi *avrà trovato dei nuovi organi meccanici capaci di rendere l'elasticità dell'aria, applicabile all'industria*. Vasto è il terreno aperto alle invenzioni: pompe, dilatatori, recipienti, tubi, stantuffi, valvole, ec., e per tutti questi meccanismi io chiamo in aiuto i cervelli indagatori di tutti i paesi. »

Questo libro va notato per l'epoca in cui fu scritto, ed ha per noi una singolare importanza dacchè il Sommeiller, come si compiace rammentarlo sovente egli medesimo, vi si fermò sopra e vi trovò uno stimolo potente per darsi alla ricerca delle applicazioni che l'Andraud accennava come possibili. Dal 44 al 48 molti inventori presero dei privilegi

per diversi modi di compressione ed applicazione dell'aria alle vie ferrate. D' Armengaud nel sesto volume della sua pubblicazione industriale ne enumerò parecchi aggiungendovi delle osservazioni pratiche e scientifiche. Nel 1846 uno scienziato prussiano A. L. Crelle pubblicò una memoria che trattava dei diversi modi di valersi dell'elasticità dell'aria atmosferica come forza motrice per le strade ferrate. E nel 1851 il colonnello Cavalli leggeva in Torino una analisi di questo lavoro locchè citiamo a prova della indefessa operosità che in Piemonte si manifestò per questo interessante argomento. In pratica però le diverse prove per utilizzare questa nuova forza erano riuscite tanto infelicamente che ormai chi se ne occupava era tenuto nel mondo scientifico per un cervello balzano e maniaco come se cercasse la quadratura del circolo ed il moto perpetuo. Grazie al cielo, fra questi sedicenti pazzi ve ne furono che continuarono a cercare e finirono per trovare. Nel 1856 tre ingegneri fecero la prova di una macchina fissa per comprimere l'aria che avevano costrutta in Piemonte, e convinti di avere sciolto il problema la proposero pei piani inclinati della via ferrata di Genova.

Nel 1856 dopo che il Sommeiller aveva terminato nel Belgio la costruzione della macchina che l'anno dopo lavorava alla Coscia, venuto a Parigi, fu presentato ad un accademico di grosso calibro dal quale bramava ottenere schiarimenti speciali su le condotte d'aria compressa. Questi gentilmente

favorì le notizie, ma accomiatandosi gli disse: « Vi auguro miglior fortuna con l'aria compressa di quella è toccata a due miei amici: l'uno vi perdè il cervello, l'altro i quattrini! » Nonostante la predizione di quella Cassandra la si mosse a modo suo, l'aria, e non vi perdettero nè cervello nè danaro. Un altro dottissimo fisico rideva udendo parlare delle prove che dell'aria si facevano a Torino e andava dicendo: « Facciano pure: quei signorini riesciranno ad accendere il loro sigaro al compressore! » alludendo così all'immenso calore che doveva sviluppare la condensazione pel fatto noto in fisica, che ogni volta che un corpo varia di volume ne consegue una variazione di calorico che aumenta nella compressione e diminuisce nella dilatazione. Hachette nel suo trattato delle macchine rammentava quanto in proposito aveva scritto nel 1818 il celebre fisico Gay Lussac e cioè che l'aria compressa alla quinta parte del suo volume produrrebbe un calore di 300°. Ma questa stessa aria compressa dilatandosi istantaneamente assorbirebbe dall'atmosfera circostante altrettanto calore quanto ne avesse sviluppato durante la compressione. Questo principio era radicato nella mente dei nostri ingegneri e non erano i frizzi degli increduli che potessero sgomentarli.

Il Colladon di Ginevra, scienziato meccanico di vaglia, chiese nel 1852 al Governo Piemontese un privilegio per nuove macchine da comprimere l'aria e forare il sasso. La sua perforatrice era del genere della macchina del Mauss; per la compressione

dell'aria proponeva il sistema a colonne d'acqua, e senza essere arrivato al compressore tanto economico e sicuro dei tre ingegneri in cui la forza viva dell'acqua è mirabilmente utilizzata, non v'ha dubbio che le sue proposte, non soltanto rinfrancarono nel pubblico la speranza che l'applicazione dell'aria compressa al traforo non fosse chimera, ma mantennero bensì le ricerche sulla retta via.

La Commissione tecnica in uno dei suoi rapporti si esprimeva come segue a questo riguardo: « Associando le idee del signor Colladon a quelle del signor Bartlett, cioè sostituendo l'uso dell'aria a quello del vapore, la soluzione sarebbe stata compiuta, se non che mancava l'elemento essenziale di una macchina da comprimere l'aria la quale fosse ad un tempo semplice ed efficace. »

Nel 1844 l'ingegnere Piatti di Milano scrisse negli annali di statistica una memoria sull'aria compressa, e dopo essere stato in Inghilterra, dove non gli riuscì la pratica applicazione delle sue idee, ritornò in Italia e stampò nel 1853 in Torino un opuscolo col titolo: *Proposta per la strada ferrata tra Susa e Modane di un nuovo sistema di propulsione, e abbozzo di progetto pel traforamento delle Alpi*. Nulla vi era di nuovo nelle idee generali; ed in quanto al meccanismo perforatore, egli stesso diceva che: *la ristrettezza di tempo e la mancanza di dati speciali non gli avevano concesso di concretare un progetto definitivo di macchina*.

Se cito più specialmente l'ingegner Piatti fra

quelli studiosi che pure si dedicarono con ardore a questo interessante problema, si è che realmente merita di essere rammentato sebbene per soverchio zelo dei suoi intimi, venisse esagerato il valore del suo libro, e si tentasse persino di rivendicare per lui l'onore dell'applicazione pratica che spetta esclusivamente ai tre ingegneri del Fréjus.

Nel 1857 il venerando Paleocapa rispondeva in Parlamento: « Sono rispettabilissimi i primi scopritori di nuove idee, ma i veri inventori sono quelli che concretando le idee nuove riescono a farne pratica applicazione a maggior vantaggio delle industrie, ed ecco perchè a Watt fu dato il posto d'onore fra quanti condussero la macchina a vapore. »

Il Valerio per le stampe: « Ho letto il Memoriale del signor G. B. Piatti ingegnere meccanico domiciliato a Londra ed ho visto di persona la macchina degli ingegneri Grandis, Grattoni e Sommeiller, e sono parato a dimostrare quando che sia, ed affermo: che o si tratti della macchina per comprimere l'aria, questa differisce radicalmente da quella e nel principio sulla quale è fondata, e per la sua costituzione e per l'effetto teorico e pratico di essa, o si tratti della macchinetta che porta lo scalpello e che mossa dall'aria compressa lavora a fare i fori da mine, questa pure differisce essenzialmente nella forma, nella composizione e nel modo d'azione da quella di cui solo per abbozzo è data indicazione nel Memoriale del signor Piatti. »

Di questo parere erano pure tutti i membri

della Commissione della quale facevano parte i signori Des Ambrois, il professore Giulio, il Menabrea, Ruva e Quintino Sella molto addentro nella scienza di montanistica e di meccanica, prima che si accingesse al duro compito di assestare le finanze del Regno d'Italia, delle quali è ora ministro, cercando miniere d'oro ed il meccanismo di una buona amministrazione.

Il professor Ignazio Giulio che a molta scienza univa una rettitudine di carattere non comune, fu il redattore della Commissione in Parlamento e diceva a questo riguardo:

« La soluzione del problema di produrre una grande quantità d'aria fortemente compressa non è stata mai per quanto sappiamo tentata prima che i tre ingegneri volgessero ad essa i loro pensieri. » — E quindi descrisse il loro compressore idropneumatico non per la novità del pensiero, ma per la novità del meccanismo e del sistema adottato.

Questo processo di priorità fu giudicato con piena pubblicità ed in modo da non lasciare dubbi e nemmeno passò la frontiera il poco di chiasso che in quell'epoca se ne fece tra Milano e Torino, ma non potevo tacere questo piccolo incidente nella storia che sto raccontando.

Oggi ancora non mancano persone rispettabili le quali estranee a quelle quistioni mantengono dubbi per la priorità, mossi anche in parte da lodevole compassione per l'ingegnere milanese il quale morì prematuramente lasciando una famiglia nella

miseria mentre la sua mente svegliata e l'attività continua della sua esistenza meritavano davvero miglior guiderdone. Altri esagerano, a favore dell'ingegnere Colladon di Ginevra, le macchine per cui ebbe un privilegio dal Piemonte nel 1854, ma senza togliere nè a lui nè ad altri nessuna parte di merito è incontestabile che la palma appartiene ai tre ingegneri educati a Torino. I meccanismi che traforarono il monte furono veduti e rimangono visibili per gli scienziati di ogni paese; i progetti, i disegni, i brevetti di quanti tentarono di sciogliere quel grande problema, esistono negli archivi in ordine di data, e se taluno amasse di giudicare da sè la scrupolosa esattezza del nostro asserto, potrà farlo con irrefragabili documenti alla mano.

Abbiamo detto della macchina del Mauss e di quella a vapore del Bartlett per forare; e chi fosse curioso di conoscere molte perforatrici di ogni genere inventate prima del 1854, legga il viaggio nell'America Settentrionale con note sulle esposizioni di Dublino e di Nuova-York, dell'Ingegnere belga Lambert. Se ne erano fatte di ogni maniera per sostituire una forza meccanica ad aiutare quella dell'uomo nel lavoro di scavo che dopo la applicazione della polvere non aveva fatto nessun progresso ulteriore; trapani, ceselli e scalpelli mossi ora dal vapore, ora dall'acqua, ora dall'uomo per fare buchi da mina, o meccanismi per forare, tagliare e frangere la roccia e staccarla senza far uso della polvere, del genere di quella di Mauss.

Il perforatore Bartlett mosso dal vapore riposava sul principio di una compressione rapida dell'aria contenuta in un cilindro, il quale agiva come una molla che lancia lo scalpello.

Il Sommeiller immaginò un perforatore mosso dall'aria, basato sul concetto di uno stantuffo a corsa irregolare; trasformò la macchina di Bartlett, che era già un cavallo da corsa in confronto all'elefante del Mauss, in un agile serpente dai polmoni di bronzo, il quale con frenetica energia dardeggia fischiando il sasso, lo percuote, intacca e fora, e con la sua lingua d'acciaio, che rivolge e ritira a mille doppi lo ripercuote. Con mirabile celerità fora buchi profondi ottanta centimetri; quasi animale vivente ha respiro e forza per l'aria compressa, e l'acqua condotta da sottile tubo, gli dà continua saliva onde non s'infuochi lo scalpello ed il polviglio della roccia non offenda l'occhio. Questa stupenda macchina, come qualsiasi creazione della intelligenza umana, non escì perfetta e d'un tratto dal cervello del mago di San Jeoire, ma fu il portato della scienza del passato e della esperienza del presente, guidate dal genio meccanico di Germano Sommeiller.

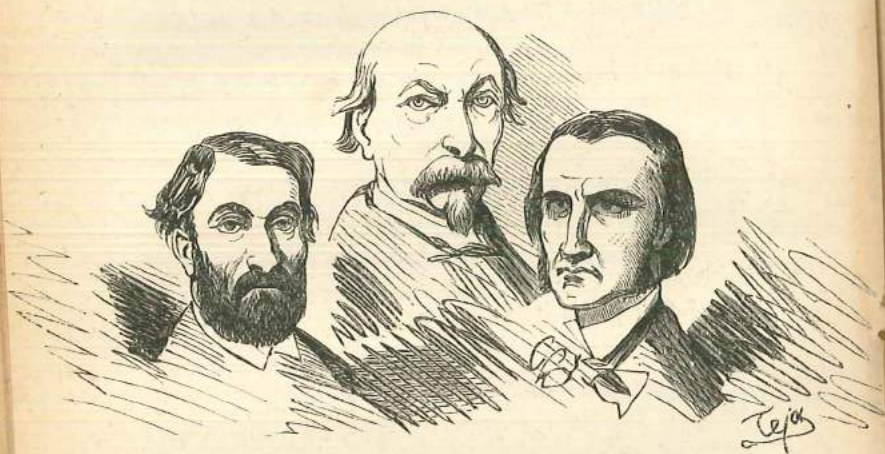
Nell'anno 1850, Sommeiller e Grattoni, andavano parlando assieme delle loro idee di applicare l'aria compressa ad una macchina fissa, per salire i piani inclinati di Busalla; Sommeiller ne espose l'idea anche a Grandis che ne fu entusiastico e se ne mostrò oltremodo fiducioso, per cui nacque

intima unione fra questi tre ingegneri che insieme presentarono poi un progetto completo di cui le prove furono fatte alla Coscia, località nei pressi di San Pier d' Arena nell'aprile dell'anno 1857 in presenza della commissione presieduta dal Des Ambrois, di cui già abbiamo detto, ed a cui assisteva pure il conte Camillo di Cavour.

Di questi tre ingegneri tuttora viventi, non sarà discaro ai nostri lettori fare più intima conoscenza, e gliela faremo fare nel successivo capitolo.

ne
le
ssi
in
n-
va

rà
n-



GRANDIS.

SOMMEILLER.

GRATTONI.

CAPITOLO OTTAVO.

La fatica promette il premio, e la perseveranza lo porge. — Questo è il capitolo più corto e più interessante. — Tre fotografie biografiche. — Germano Sommeiller. — Severino Grattoni. — Sebastiano Grandis.

Se trovandovi a Ginevra non siete mai andato a Chamounix a vedere da vicino il Monte Bianco, avete avuto gran torto. Avreste seguito a ritroso il corso dell' Arve che scende dagli eterni ghiacci per mescolare le sue acque torbide e gelate con quelle limpide e cerulee del Rodano appena uscito dal lago Lemano; giunto a Bonneville, dove s' allarga la vallata, potevate scorgere a settentrione dei verdi monti, fra cui s' addentra una valletta tutta frescura, la quale conduce alla ridente borgata di San Jeoire. Qui correva l' anno 1815, quando l' Europa stanca di gloria e di carneficina respirava di nuovo un poco di pace. In un' umile cascuccia eravi un insolito andirivieni, ed un vagito infantile diè l' annunzio del felice parto d' un neonato. La buona massaia aveva messo al mondo un bel maschiotto, che fu salutato dal padre con una lacrima di gioia, ed a cui fu dato il nome di Germano. Crebbe robusto il fanciullo nell' aria

gilio, ed allora non trovava il suo conto e non sapeva precisare cosa e quanto glie ne rimanesse di acquisto. Fare queste riflessioni e rinunciare alla sognata eloquenza fu tutt'uno; presto ebbe la laurea da ingegnere, e come vedremo in appresso, la mente nutrita da Omero e da Virgilio, non fu meno pronta al positivismo delle matematiche. Sta bene essere ingegnere, ma anzitutto il giovanetto doveva ingegnarsi per vivere, tanto più che, di costituzione tarchiata e robusta, non bastava il sigaro al suo stomaco, ed ancor meno bastava la meschina rendita dei campi di S. Jeoire ai generosi istinti che nutriva pei congiunti.

Verso l'anno 1844 ei la faceva da professore ai giovani che si destinavano alle armi dotte; gli preparava agli esami e cacciava loro in testa quanto occorre per saper caricare un cannone e mitragliare il prossimo, o zappare il terreno per sotterrarvi una mina e mandar per aria chi vi sta sopra. Da questa professione ritraeva un buon guadagno, ed a furia di vedere sciabole e spalline per casa, sognò Annibali, Cesari e Napoleoni e gli saltò in capo la voglia del berretto gallonato e della spada al fianco. Si fe' soldato? No, per fortuna sua e nostra, ed ecco come andò la cosa. Il savoiardo ragionava sovente con sè stesso, ed uno dei ragionamenti fu il seguente: se ne so tanto da insegnare a quelli che imparano le scienze militari e se forse ne so quanto ne sanno quegli ufficiali superiori che fanno gli esami ai miei allievi, non ne ho da sapere abba-

stanza per essere ammesso come semplice sottotenente? A questa domanda fatta da Germano a Germano egli rispose risolutamente di sì. Delle conoscenze ne aveva poche perchè ha avuto sempre un difetto capitale questo nostro eroe: svelto in tutto il resto, egli era di una pigrizia invincibile nel fare inchini e levarsi di cappello. Brutto vizio, direbbe un impiegato di grazia e giustizia, specialmente quando si tratta coi superiori. La domanda però fu fatta, ed arrivò sul tavolo della Eccellenza che badava alle faccende militari.

Passa un anno, e Germano continuava a far passare degli ufficiali nuovi, ma a lui non riusciva passare. — Oh! che ne è della mia domanda? — Che volete caro signor Germano, non vi sono posti vacanti, per ora. — Come! se oggi stesso sono venuti due signorini a chiedermi se volessi prepararli agli esami! — Sì, lo credo; ma sapete bene quelli son giovanotti di buon casato: uno è nipote del Conte — Ho capito, ho capito. — E qui finì la conversazione e mi figuro che avrà capito anche il lettore come fosse più facile entrare nell'esercito ad un continuo un po' ciuco, che ad un dotto predestinato dalla sorte più presto a nettar la cappa d'un camino che a fare da ufficiale. Dimenticava il meglio. Il suo protettore gli propose di entrare come semplice soldato in una compagnia di zappatori. Zappa per zappa Germano preferì zappare per conto proprio.

Eravamo nell'anno 1845, ed a Torino in quei

tempi più che preti e soldati non si vedevano girare pei portici di Po; ma dentro nei dicasteri si lavorava con senno, ed all'azienda dell'interno di cui abbiamo detto che era ministro il Des Ambrois stava in ufficio una persona rispettata e rispettabile che pagò un largo tributo di attività amministrativa al risorgimento italiano; era questi il compianto Antonio Mathieu anch'esso savoiaro come il nostro ingegnere. Incaricato di formare un corpo di genio civile, pensò per primo a Germano il quale accettò la proposta ed entrò in carica con trenta soldi al giorno di stipendio. Attivo e preveniente con tutti i suoi compagni, non tardò ad essere considerato anche dai suoi superiori, ed il Barbavara, cugino dell'attuale direttore delle Poste, lo prese nel suo ufficio particolare istituito per le strade ferrate con uno stipendio di lire mille annue. Un bel giorno il professor Giulio ebbe dal Governo l'incarico di mandare alcuni giovani ingegneri nel Belgio e chiamò Germano: — "Perchè non è mai venuto a farmi visita lei?" — Quel vizio benedetto di cui era affetto il montanaro era la cagione di questa specie d'intemerata; infatti di visite non ne aveva fatta una nè per la Santa Pasqua nè pel Santissimo Natale; però la cosa non andò peggio, ed il professor Giulio lasciò tre giorni di tempo all'ingegnere affinchè avesse agio di prendere una risoluzione per accettare, o no, l'incarico. Questi si congedò dicendo al professore che fra tre giorni sarebbe tornato a dirgli di sì, quel

sì che al momento già gli diceva. Le decisioni in lui erano sempre pronte, e non è mai stato fra coloro che pensano tre volte prima di aprir bocca.

Otto giorni dopo questo colloquio i tre ingegneri Genesio, Grandis e Germano Sommeiller partivano da Torino alla volta del Belgio.

Eccovi, signori, l'ingegnere Sommeiller che la fisica salvò dal fôro, la nascita oscura dal militare, e che l'ottimo professor Giulio mandò nel paese della meccanica per eccellenza, dove studiò il problema dell'aria compressa che rese celebre il fanciullo di S. Jeoire.

Ma voi mi chiedete chi sia quel signore che gli sta vicino, dai capelli nerissimi e dalla fronte squadrata alla longobarda? — Egli è l'ingegnere Severino Grattoni. — Di dov'è? — Quanti anni ha? — Come conobbe l'altro? — Risponderò alla lodevole curiosità, e dirò vita e miracoli di quest'uomo che fu il motore principale, l'anima dell'impresa.

Egli ha un tipo singolare fra il tribuno romano ed il vescovo guerriero dei tempi della Lega Lombarda. Vi è del sole e della luna nel suo sguardo — è nato sotto l'azzurro cielo d'Italia ma in una città notturna. Vi sono delle città destinate a non esser vedute che di notte: Voghera è una di quelle. Se v'entravi venendo da Alessandria, respiravi più libero: dacchè sentendo la diligenza correre su pel selciato, pensavi che eri a mezza via per Piacenza; se da colà venivi, ti rallegravi di avere fatto metà

viaggio per Alessandria; andare o venire era sempre di notte. Mentre si cambiavano i cavalli scendevi un istante e di Voghera vedevi un fanale. Con la ferrovia nemmeno vedi tanto e più che il nome non ne odi. È una bella e linda cittadetta che meriterebbe di essere veduta, ma non vale; è città notturna e nessuno la vede, tranne però l'ingegnere Grattoni che la vide per la prima volta proprio il giorno di sant'Agostino dalle confessioni, il 7 dicembre 1816.

Vi era un liceo tenuto come tutti i licei di quel tempo dai reverendi padri di Gesù che hanno fatto eccellenti allievi ma sì poco disciplinati che mandarono poi alla malora i loro maestri. Forse che gli scolari dei liberi pensatori ne faranno altrettanto. Quei padri, apprezzando il precoce ingegno e la non comune tenacità del giovanetto, fecero di tutto acciocchè vestisse la sottana pavnazza, ma fu fiato sprecato chè anzi ebbero quasi a cacciarlo dal liceo come rivoluzionario in erba, per certe frasi di malsana filosofia con cui volle condire un tema di etica. Al padre, proprietario agiato e ben pensante, riescì di calmare lo sdegno dei reverendi, ed il figliuolo poté finire in pace gli studii per essere poi mandato all'Università di Torino. Colà si studiava e si congiurava ad un tempo. Vi si leggevano i libri di scuola ma più ancora quelli proibiti, e con pericolo e dispendio si spedivano nelle vicine provincie assieme alle istruzioni di Mazzini il grande agitatore, cui va

lasciato il merito di aver sempre tenuta viva la fiamma che ci ha redenti. Un bel giorno (così mi raccontava un compagno di scuola del Grattoni) la polizia agguantò una cassa di libri pronta per Lombardia; allarme e scompiglio nel campo dei Brutti. Severino solo non si sgomenta, e passata la burrasca, siccome erano dovute mille lire dalla associazione al libraio di Lugano (città di cui raccomandando l'annessione a qualunque governo che abbia antipatia al contrabbando ed alle congiure) per tre mesi ebbe la costanza di vivere con venticinque centesimi al giorno, e colle economie fatte pagò il debito! Al padre non osava ricorrere, e sarebbe superfluo dire come le oblazioni dei compagni fossero cessate dal giorno che i sorci avevano fiutato il gatto. Non a tutti sembrerà questa un'azione da eroe, ma nessuno vorrà negare sia di quelle più presto dette che fatte, e denoti ad ogni modo una fermezza di proposito non comune.

Per lottare utilmente nella vita e raggiungere quel grado di perfezione a cui ogni essere intelligente può e deve aspirare, conviene anzitutto avere conoscenza esatta delle facoltà che la natura ci ha compartite: sono le nostre armi, e singolarmente profittevole viene ad essere lo studio di quelle possedute dagli uomini che approdano a grandi ed utili imprese.

Nell'aspetto del Grattoni si ravvisano gl'indizii della attività di mente e di corpo che suol essere la caratteristica dei temperamenti biliosi: capelli

ed occhi neri, tinta olivastra e contorni angolosi. Il frenologo che gli palpasse il cranio, vi noterebbe specialmente nell'alto della fronte, l'organo di quella riflessione che fa ricercare le cause ed è guida nei confronti generando chiarezza d'idee; quello del calcolo situato all'angolo esterno dell'occhio per cui viene ad essere ivi depresso dall'arco del ciglio, ed infine una marcata prominenza da cima al capo perpendicolarmente all'orecchio nella quale ha sede la fermezza, preziosa facoltà per cui le idee si fanno consistenti, ed il volere dell'uomo assume davvero forza di potere. *Sic volo sic jubeo sit pro ratione voluntas!* Sarebbe il motto degno dello scudo del Grattoni. Un uomo di quella tempra doveva trionfare ovunque;

« Con l'animo che vince ogni battaglia
Se col suo grave corpo non s'accascia. »

Terminati gli studii fu, nel 1847, mandato dal Plana (distinto astronomo) a Biella per dirigere quell'istituto d'arti e mestieri e vi rimase quattro anni. Alla febbrile sua attività non bastavano le cure dell'insegnamento; scriveva nella *Concordia* il più ardito dei giornali che in Piemonte si stampassero e non di rado si trovava oppositore del *Risorgimento* foglio più moderato di cui era cooperatore Cavour. Ciò non impedì che il Conte diventasse amico del focoso ingegnere, e gli affidasse persino un nipote onde lo preparasse agli esami militari; per cui nell'anno 1844 troviamo il Grattoni ed il Sommeiller entrambi farla da ripetitori scolastici.

Al Ministero dei lavori pubblici, come in genere nelle sfere governative non era tenuto in odore di santità l'irrequieto vogherino, ma venuto al potere nel 1850 il Conte sovente gli chiedeva pareri per progetti di pubblici lavori e segnatamente pel Cenisio; essendo poi il Grattoni diventato deputato, ravveduto dalle giovanili esagerazioni, si diede a tutt'uomo a sostenere la politica cavouriana senza abbandonare le numerose sue imprese industriali, le quali condotte sempre con senno ed attività riescono ad utile del paese nonchè ad aumentare il suo patrimonio.

Gli uomini di questa tempra sono scarsi specialmente nelle razze latine e dovremmo curare non ne andasse mai perduto lo stampo.

Ora mi resta a dire del terzo ingegnere che formò il glorioso triumvirato del Cenisio; di Sebastiano Grandis nato il 5 aprile 1817 in Borgo San Dalmazzo, vicino alla città di Cuneo. Da bimbo lo chiamavano il taciturno, tanto era di poche parole: ma se parlava poco, pensava molto; e venuto come gli altri due alla Università di Torino, vi si distinse nello studio delle matematiche, nè tardò ad essere preso in considerazione dai professori e mandato anche lui nel Belgio nel 1846 come lo abbiamo già detto parlando di Sommeiller. Ritornato in patria occupò alte cariche come ingegnere dello Stato, e nel 1859 quando l'esercito francese guidato da Napoleone III venne a darci il generoso e potente aiuto, il Grandis fu dal Bona, in allora direttore delle vie ferrate,

incaricato del geloso ufficio di sovrintendere ai trasporti militari. Il sentimento del dovere ed il concetto della responsabilità da lui spinti alla esagerazione lo condussero a tanta fatica da perderne la salute. Per un mese intero nè di giorno nè di notte abbandonò l'Ufficio telegrafico dove il continuo andirivieni dei dispacci reclamava a parer suo la personale presenza. Tutto procedette con ordine mirabile, ma l'ingegnere Grandis nobile martire del lavoro per soverchia tensione di mente ne rimase snervato e indebolito a modo che dovette rinunziare in seguito ad ogni prolungata fatica.

Quanta forza intellettuale e morale dovesse risultare dall'unione di caratteri così spiccati e dall'indole varia dei tre amici, facilmente s'intende. Il Sommeiller era il genio meccanico del triumvirato, la sua indole classica e pastorale mancava di quella attività pertinace, indispensabile per condurre un'opera di tanta mole; avrebbe trovato gli organi delle macchine, avrebbe ottenuto dei brevetti d'invenzione, ma non avrebbe fatto il traforo. Il Grattoni era il solo che avesse polso e mente capaci di prevedere, organizzare e soprintendere alle svariate ed infinite esigenze di una impresa in cui si accumulavano difficoltà d'ogni genere, e mentre il suo sapere matematico portava prezioso contingente di idee e di calcoli, la sua rara capacità amministrativa ne assicurava la pratica esecuzione. Il Grandis durante la fase importante della gestione, coadiuvò per sode cognizioni, e col

soffio entusiasta del credente mantenne vivissima la fede nei colleghi.

La loro posizione personale di ingegneri governativi nel paese istesso dove l'opera doveva farsi, fu quella parte di fortuna che toccò ad essi e che non va mai disgiunta dai fortunati successi. Taluni si perdono nell'oblio per un caso fortuito, senza del quale avrebbero raggiunta la gloria; ed altri la raggiungono per circostanze che essi non avrebbero mai potuto prevedere! Il Caso è uno degli Dei della antichità, uno dei fattori a cui la nostra esistenza è in parte legata, ma non la presiede nè punto nè poco. Anche in meccanica si tiene conto matematicamente della forza dell'azzardo, ma le leggi fisiche non ne sono smosse; così nell'ordine morale può non approdare lo sforzo intelligente dell'uomo, ma resta intatta la legge comune, nè mai porta il caso che il successo appartenga a chi non possiede le qualità di mente e di cuore, che del trionfo ottenuto non sieno le cagioni sode e reali.

CAPITOLO NONO.

Entra in scena il Conte di Cavour. — Paleocapa ministro dei lavori pubblici. — Chi non sa fare non sa comandare. — L'Inferno. — Menabrea. — Il 29 giugno 1857. — Savoia e Piemonte. — Officine di Seraing. — Monsieur Pastor. — Herr Kraft. — Un fac-simile del Signor Conte. — Cento progetti. — Pegaseo. — L'aria applicata all'industria. — I pitocchi delle Marmore. — Diritto e Dovero.

Il Piemonte nel 1848 aveva subito una radicale trasformazione politica; ma, a differenza di quanto si fece poi in altri stati d'Italia, vi si era conservato nelle amministrazioni, colle antiche tradizioni di disciplina, un personale pratico ed esperimentato. Fu questa una delle principali ragioni che vi mantenne continuità di pensiero e perseveranza nello sviluppo dei concetti economici e politici. Re e popolo entrarono uniti nella via liberale, ed uniti vi perseverarono. I diversi elementi sociali costituenti il carattere ed il sapere di un popolo, vi armonizzavano e vi formavano un assieme compatto ed energico. Alle scienze ed alle lettere serviva una schiera omogenea di belle intelligenze;

se mancava alcun che, era forse quell'ardimento quasi temerario che poco alligna nelle nature fredde e calcolatrici, ma che in dati momenti è indispensabile per compiere grandi fatti. A ciò provvede stupendamente la comparsa di un uomo che sembrava creato a bella posta per guidare il Piemonte, come il Piemonte pareva organato a studio per intendere ed assecondare i suoi vasti disegni.

Quando nella città di Torino, tutta a rettangoli e squadrata come i cervelli dei suoi abitanti, vado girando pei lunghi portici di Po, mi viene sovente alla mente quella figura grassotta e tonda, che portava sulle spalle una testa quadra, dalla fronte spaziosa, e sul naso schiacciato un paio d'occhiali d'oro; di tratto in tratto si fregava giozialmente le mani e se ne andava saltellando a passetti. Chiunque lo incontrava gli cedeva il passo; i più gli si levavano riverenti il cappello, e pochi erano quelli che non si voltassero a guardargli dietro, susurrando: è lui! Pareva un fattore di campagna, ma si capiva che doveva badare a terre che da secoli erano di casa sua, tanto aveva l'impronta di buona ed antica razza. Pareva un letterato, sembrava un capitano di mare, pareva un frate gaudente, un professore, un impresario, pareva e sembrava tutto perchè sapeva tutto; era proprio un grand'uomo quel signor conte di Cavour! Benedetta sia madamigella Sellon di Ginevra, che, diventata moglie del marchese Michele,

lo diè al mondo in Torino il 10 agosto 1810; e benedetta la Inghilterra dove fu preso di santo amore per la libertà ordinata; e benedetto Iddio che gli concesse di compiere le grandi cose.

Re Vittorio, che è pieno di quel senso retto, che per essere rarissimo si persiste a chiamare comune, quando nel 1850 gli proposero Cavour a ministro, ebbe a dire: « Volentieri, ma badate, signori miei, che il padrone sarà lui. » Ma poco importava al re e meno a Massimo d'Azeglio, il più cortese e devoto cavaliere d'Italia, in allora presidente del consiglio. Così fu; e mai tiranno esercitò più assoluta dittatura di quella esercitasse Cavour in piena libertà. Spirito potente e vasto, ingegno profondo e freddo, cuore caldo e generoso, carattere allegro e benevolo, gentiluomo senza pregiudizi, era proprio un adorabile dittatore. Lo studio delle matematiche sarebbe stato quello di sua predilezione, se fra le cose utili avesse avuta preferenza alcuna; egli le amava tutte ad un modo, perchè la sua vasta intelligenza tutte egualmente le intendeva; non si lasciava trascinare dalla fantasia, ma il reale lo vedeva da lontano chiaramente anche là dove la vista del comune non scorgeva che nebbia. Scorta la mèta, vi camminava con arditezza tale da parere temerità, ma non era, perchè mai disgiunta da saggia abilità. In cima ai suoi progetti stava quello di rendere indipendente l'Italia; e siccome l'aiuto di Francia gli appariva il mezzo più sicuro per giungere

allo scopo, a nessuno più che a lui importava venissero con sollecitudine rese facili e sicure le vie di comunicazione fra i due paesi. Bene intendeva come l'avvenire economico del Piemonte dipendesse da pronte relazioni col resto d'Europa, e la redenzione d'Italia dal progresso materiale e morale di quelle provincie.

Il traforo del Cenisio implicava una grossa questione finanziaria, ma quella non lo arrestava per quanto fosse grave; molto abilmente vi provide, per quanto era possibile fare in quel tempo, mediante la concessione della via ferrata da Savoia verso Torino, ad una compagnia francese capitanata dal Laffitte; fu un savio avviamento per interessare più direttamente i capitali francesi al futuro passaggio alpino. In quella occasione, come in molte altre, egli ebbe a combattere una forte opposizione fatta da gente di corta vista, la quale guardando con l'occhio della grettezza municipale vedeva nella intromissione di capitali esteri quasi un alto tradimento alla patria indipendenza. Ma Cavour, lo ripetiamo, aveva la vista lunga; « *il suo sguardo non oltrepassava mai i confini del reale, ma il reale era pel suo genio un orizzonte ben più vasto che non lo sia per gli altri uomini,* » come scrisse l'intelligente suo segretario Artom nella introduzione ai discorsi del Conte. Infatti i capitalisti della Società detta di Vittorio Emanuele, venuti in possesso del tronco da Chambéry a Modane e di quello da Susa a Torino, ebbero

specialissimo interesse che si facesse il traforo che doveva congiungerli; e l'ingegnere Ranco, che già per proprio impulso era animato fautore di quell'opera, la sostenne attivamente per tutelare il particolare interesse di quella società di cui era diventato direttore, e firmò il progetto di tracciato con gli altri tre ingegneri.

Per l'ingegno pratico di Cavour, l'opposto affatto di quello del curiale e dell'avvocato, eterni nemici delle razze latine, rimaneva da chiarire la questione importantissima della sicurezza dei mezzi scientifici proposti; ardente per ogni progresso, era sempre prudente nell'accettare le novità, ed all'azzardo affidava il meno che potesse. Il Grattoni gli aveva più volte parlato di aria compressa, ne chiedeva al Grandis, ne discorreva col Sommeiller, ma erano ingegneri come lo era stato egli stesso, quando escito dall'accademia di Torino, aveva servito nel genio militare e sapeva per esperienza quanta strada corra dall'idea al fatto. Anch'egli aveva pensato all'aria compressa, ma poi chi gli avesse chiesto se la sapeva comprimere, si sarebbe fregate le mani, avrebbe rotto un lapis o due, strappata la barba ad una penna e fatti tutti quei moti che usava quando colla mente stava cercando. Conscio del proprio valore non disconosceva quello degli altri, come sogliono fare le vanitose mediocrità; siccome teneva in gran conto il sapere dell'ufficiale del genio Luigi Menabrea, che a venti anni insegnava le matematiche, volle essere da lui

assicurato se l'impresa la si potesse fare coi mezzi proposti; ottenuta codesta assicurazione, più non esitò, e, come succedeva di ogni cosa ritenuta dal Cavour utile e possibile, anche questa fu fatta per impulso della sua potente mano.

Abbiamo già nominato l'ingegnere Pietro Paleocapa come redattore della commissione che riferì in parlamento sul progetto del Mauss; le opere idrauliche eseguite nel Veneto gli avevano acquistata la bene meritata rinomanza di valentissimo ingegnere, e per le sue speciali cognizioni venne designato a ministro dei pubblici lavori in quel Piemonte, da taluni accusato di municipalismo, e che in fatto di piemontesismo affidava le più elevate cariche dello stato agli uomini distinti di qualsiasi provincia italiana che trovarono rifugio in quel nobilissimo paese. Cavour faceva servire anche i ponti e le strade alla sua politica, ma voleva che vi soprintendessero ingegneri e non politici. Disgraziatamente il genio non riesce a fondare buona scuola perchè non può essere inteso che dal genio; la maggior parte dei successori di quello statista, sebbene se ne chiamassero scolari e per lo più rimanessero davvero scolari, operano sovente a rovescio dei precetti del grande maestro. Purchè il nuovo ministro porti seco dei voti in appoggio del ministero, poco importa se nulla intende della speciale incombenza che gli viene affidata; per grazia della costituzione egli è costituito capacità enciclopedica, dottore infallibile

in ogni legge! Per volontà del parlamento dal 1848 al 1871 si cambiarono 18 ministri dei lavori pubblici; dal 1864, proclamato che fu il regno, dieci eccellenze presero successivamente possesso di quel portafoglio tenendolo in media 324 giorni, poco su poco giù il tempo richiesto per la nascita di un somarello! Dato che tutti fossero portenti di sapere, non è possibile che in un anno avessero l'agio non già di eseguire ma nemmeno di studiare un lavoro importante.

Se pel traforo si fossero cambiati ogni anno gl'ingegneri direttori, è molto probabile che a quest'ora si starebbe ancora discutendo del come e del quando s'avesse da cominciar lo scavo.

Il Paleocapa, per eccesso di lavoro, si era logorata la vista in modo tale che di poco precedette la totale cecità che afflisse gli ultimi anni del venerando patriota, ma non valse menomamente a turbare la serenità dell'animo gentile, nè tampoco a scemare la lucidità della sua chiarissima intelligenza. L'autorità di quel Belisario della ingegneria era grandissima, e non poco giovò al Cavour il presentarsi al parlamento con siffatto ministro dei lavori pubblici a lato, e spalleggiato da una commissione che racchiudeva in sè quanto di più dotto e rispettato in questioni tecniche poteva dare il rispettabilissimo parlamento del piccolo stato a piè dei monti.

Allorchè la legge per questo grande lavoro venne portata alle camere, proprio nei giorni del

maggior cimento alle difficoltà reali si aggiunsero le paure fantastiche dell'ignoto; le immaginazioni latine, più pronte al timore dell'inferno che alla speme del paradiso, vagarono sbrigliate nel mondo fantastico di quei luoghi sepolti e bui da occhio umano non veduti mai.

Geologi e profani sognavano le tetre bolgie dall'infernal bufera, e la gelida ragione cedeva timida il passo alle infuocate immagini tolte al poeta mantovano, al fiorentino ed a quanti altri descritte avevano le spaziose caverne dell'ombre eterne. Quasi il Fréjus fosse l'aspro monte dell'Averno, tosto penetrato nell'atra spelonca della rozza e scheggiosa roccia, se pure al

« Rauco suon della tartarea tromba »

non apparissero a torme gli dei codati orribiliformi, seguiti da immonde arpie e pallide gorgoni, certo natura gelosa avrebbe con acqua, fuoco e vento, combattuto la superba umana intelligenza che, armata di vento, fuoco ed acqua, s'accingeva all'ardita ventura. Avreste trovato un profondo e nero lago o l'ignoto gorgo di fiume fangoso ed orbo che, sprigionate le torbe acque, divallando, bollendo e mugghiando avrebbe ogni cosa desolata e sommersa. Sabbione infuocato per l'eternale ardore delle sepolte rocce, gittando puzzolenti miasmi, tutto avrebbe affogato ed arso. Vive fiamme di non mai spento vulcano, signore dell'oscuro e vuoto regno, o la bufera d'imprigionati venti, o i

baratri profondi e le ampie voragini vieterebbero la stolta impresa :

« Lo scender nell' averno è cosa agevole,
Chè notte e dì ne sta l'entrata aperta,
Ma tornar poscia a riveder le stelle
Qui la fatica e qui l'opra consiste, »

così dicevano colla Sibilla i più timorosi, e con Dante ripetevano i prudenti:

« Guarda com'entri e di cui tu ti fide! »

Ma altri, prodi ed impavidi, stavano a difesa dell'alta impresa.

Il Menabrea dall'occhio infuocato e nero esclamava con sapiente baldanza:

« A me nulla si mostra omai
Faccia nè di fatica nè d'affanno
Che mi sia nuova e non pensata in prima:
Tutto ho previsto, tutto ho presentito ; »

e messa la lancia in resta fugava le timide ombre. Se acqua, scorrerà; se fuoco, spegnerassi; se abissi, si colmeranno; la bufera, la imprigioneremo; nè mai fia detto che la intelligenza umana non sappia domar natura!

Angelo Sismonda, il geologo, col lume della scienza arditamente

« Si mise dentro a le segrete cose. »

e tutti rassicurò; e gli spiriti commossi da effimero spavento, scesero dalle fantastiche sfere nell'ambiente sereno della ragione a discutere pacatamente.

Il timore che avesse maggior fondamento per la parte geologica era forse quello d'incontrare ammassi d'acque o per lo meno potenti sorgenti. Il signor Elia di Beaumont, dottissimo di quella scienza, era stato particolarmente consultato dal Collegno; e sino dal 20 gennaio 1850, in una sua lettera che fu letta in parlamento, egli dichiarava che era possibilissimo l'incontro di ammassi di acque, ma rassicurava le apprensioni, facendo osservare che la loro presenza sarebbe stata avvertita dalle filtrazioni. Ciò non bastava a togliere ogni inquietudine, e più di un deputato osservava, non senza qualche ragione, che l'essere avvertiti della presenza delle acque, se poteva giovare a prevenire le disgrazie, per nulla rendeva sicura la possibilità di proseguire i lavori.

Il Sella, membro della commissione, il professore Gastaldi, che officiosamente assisteva il professore Ignazio Giulio in quei studi, sebbene giovani d'anni ma già influenti per sapere, erano col loro intelligente maestro del parere che questi timori fossero per lo meno esageratissimi, e non tali da rinunziare al lavoro.

Il Paleocapa arringò lungamente la camera con linguaggio chiaro e persuasivo, rammentando: « la condotta prudentissima del governo che aveva spinto all'eccesso le cautele prima di proporre, non già idee nuove, ma dei fatti provati da ripetute esperienze su cui poggiava il progetto del passaggio del Moncenisio; il quale presentava la

prospettiva di felice riuscita ed anche economica, avuto riguardo alla grandiosità dell'opera. »

Il Menabrea, nella seduta 26 giugno, fece un lungo discorso in cui compendiò con sommo sapere la intera questione esaminata dal lato economico, scientifico, politico. La parte scientifica vi è spiegata con tale chiarezza da essere intesa dai meno esperti, ed invitiamo i nostri lettori a leggere negli annali della camera, quella notevole parlata che terminava dicendo :

« Certamente, o signori, non sarà piccola gloria pel nostro paese, che in pochi anni dovette sostenere tre guerre e subire infinite vicissitudini, quella di intraprendere dei lavori tanto giganti da fare onore a nazioni ben più possenti della nostra. L'intrapresa di cui trattasi è doppiamente gloriosa perchè fu studiata e maturata nel nostro paese e deve compiersi con nuovi metodi inventati da ingegneri nostri, nati sul nostro suolo, che impararono in questa università di Torino gli elementi della scienza di cui oggi fanno così splendida applicazione. Non so se questa legislatura avrà ancora lunga vita. Per me ritengo prossimo il suo fine. A qualunque partito s'appartenga bisogna convenire che la non fu senza gloria. Or bene! che il suo fine sia del pari glorioso, e ne sia l'ultimo anelito il voto pel traforo delle Alpi! »

Il conte Cammillo Cavour, di cui la eloquenza consisteva soprattutto nelle idee e nei fatti, trattò specialmente la questione finanziaria

connessa alla convenzione con la società Vittorio Emanuele.

Germano Sommeiller, il giovane ingegnere, a cui gli elettori non avevano allora negato l'onore di sedere in parlamento, che oggi contestarono al celebre meccanico, fatto sicuro dagli esperimenti, prese egli pure la parola così concludendo:

« Ciò che si è fatto alla Coscia mi autorizza a dire che la grande questione è risolta, e che non ci resta che porre mano all'opera. Tutti i meccanismi hanno parlato, ogni macchina ha dato la sua eloquente risposta! »

« La procellosa e trepida
Gioia d'un gran disegno, »

anina il parlamento » esclamava col Manzoni il deputato Isola, soggiungendo con profonda convinzione: « Per nessuna ragione possiamo noi ristare, dobbiamo affrontare questa impresa per quanto ardua, per quanto dispendiosa essa sia. »

Vorrei recare per intero il resoconto di quelle memorande sedute che tanto onorano il parlamento subalpino; ogni Italiano dovrebbe rileggere quei discorsi in cui trionfano senno, sapere e prudenza della razza latina; quelle discussioni furono tenute decorosamente all'altezza da cui non dovrebbero mai scendere coloro che hanno l'onore di rappresentare la nazione.

Il 29 giugno, di 126 deputati presenti, 98 votarono la legge per la esecuzione del traforo, che fu poi decretata il 15 agosto 1857.

Così fu consacrata una delle più utili scoperte della scienza, e fu messo mano a quella galleria che, ripetiamolo col Médail, il primo a chi ne venisse l'idea, *renderà la vita al Piemonte, farà di Genova il primo porto dell' Europa meridionale, e sarà il monumento il più grande ed il più utile di cui sovrano abbia mai dotato il suo regno.*

Dei 28 voti contrari non parleremo, ma diremo: guarda e passa, mentre sarebbe fiato sprecato dire ai popoli: guardate e ricordatevi, dacchè sempre e tutto dimenticano. La Savoia, ricca di uomini intelligenti, valorosi ed attivi, con ostinata perseveranza e splendida riuscita, ebbe bella parte in questa grande opera. Il generale Menabrea, nella lettera di cui volle onorarmi e che ho posta a prefazione di questo scritto, esprime il ben legittimo dolore di vedere disgiunta la sua terra nativa dalla patria italiana; ed io Italiano di Bologna che ebbi l'onore di combattere le prime battaglie della nostra indipendenza vestito dell'uniforme di Savoia Cavalleria, e potei da vicino ammirare lo splendido e costante valore delle brigate savoiarde, mi vi associo di tutto cuore. Però quella provincia è essenzialmente francese e sembra logico che politicamente la rimanga unita alla nostra grande vicina e sorella di razza latina. Non credo alle frontiere naturali, perchè non credo che le nazioni sieno fatte per essere divise; nè natura nè istoria ciò m'insegnano, ma se vi sono argomenti in favore della massima contraria, certamente sono quelli

delle Alpi e della diversa lingua che separano la Savoia dall'Italia per unirla alla Francia. Dio disperda le guerre! e la secolare unione di quelle due provincie l'una francese e l'altra italiana, le quali formarono uno Stato, che tenuto conto del ristretto territorio, effettuò grandi cose quanto mai altro dell'Europa moderna, rimanga perenne e proficua rimembranza per le due nazioni di cui l'una completa l'altra. Il fatto loro provi come operando unite giovino alla umanità in genere ed a sè stesse in particolare, mentre le discordie, le basse rivalità e le inique guerre riescono mai sempre a danno manifesto d'entrambe, tanto dei vincitori come dei vinti!

Ora che la barriera delle Alpi è scomparsa dinanzi al soffio della scienza, gli Italiani accorrano più che mai in Francia e vi sappiano scernere il molto oro dal poco orpello; così i Francesi sieno i benvenuti in Italia, ma viaggino senza preconcetti pregiudizii il nostro paese, studiandone lingua, uomini e cose, non concentrati in loro stessi, con l'eterno *chez nous* in mente. Se sei francese, lettore mio, o graziosa lettrice, non ti sia discara questa cordiale stretta di mano italiana, e torniamo alla nostra galleria.

Il concetto, la scoperta dei mezzi da adoperarsi, la invenzione dei meccanismi, tutto si era fatto in Piemonte, ma le macchine non vi si fecero nè vi si potevano fare. Mancavano le officine organizzate a modo da poter costruire macchine tanto colossali e ad un tempo di sì delicata struttura. I paesi

che hanno miniere di carbon fossile, unite a miniere di ferro, sono dalla natura predestinati ad avere il primato nelle costruzioni meccaniche; l'Italia mancante di quell'economico e potente combustibile, non potrà mai lottare vantaggiosamente con essi per le industrie metallurgiche. È questo uno dei tanti insegnamenti di madre natura che dovrebbe bastare per convincere le diverse nazioni della stringente logica dei precetti cristiani che insinuano l'amore e l'aiuto reciproco nel lavoro comune, come nell'ordine materiale le sane dottrine del libero commercio conducono al vero progresso, levando ogni inciampo allo scambio dei prodotti.

Il Belgio è uno dei paesi da natura meglio favorito per la costruzione delle macchine; vi si trovano vaste officine, dove nello istesso piazzale stanno accanto l'una dell'altra la miniera di carbon fossile a quella di ferro; grandi fornaci liquefanno il minerale, che purgato passa nei laboratori per assumere le svariate forme che gli danno la fusione, il martello ed i laminatoi, riducendolo a quelle sapienti sagome che unite dalla intelligenza meccanica formano quelle macchine sapienti a cui l'uomo dà l'anima e la multiforme materia il moto.

Uno dei più completi stabilimenti di questo genere è quello della società John Cockerill a Seraing, vicino a Liegi, nel Belgio. In quelle vaste officine furono costrutte tutte le macchine del traforo.

Il lettore rammenterà quando nel 1846 il giovane Sommeiller veniva mandato nel Belgio. In quel-

L'epoca il direttore di Seraing, il signor Gustavo Pastor, a ragione molto amato nel mondo industriale per le doti dell'ingegno e l'indole sua umanissima, lo accolse con particolare benevolenza, e quando alcuni anni dopo il nostro ingegnere vi ritornò, la mente piena dei suoi sapienti ritrovati, gli fu prodigo di ogni sorta di cure per facilitargli le prove di quella scoperta che andava a segnare un'era novella e veramente gloriosa per la ingegneria. Il gerente industriale si fece collaboratore ed amico del Sommeiller mettendo locali e personale dello stabilimento a sua disposizione ed impegnandosi alla esatta e celere esecuzione dei piani, come se egli medesimo ne fosse stato l'inventore.

Qui va citato anche il signor Giovanni Kraft, uomo di rara capacità, che dopo essere stato professore supplente alla scuola politecnica nella capitale dell'Austria sua patria, occupava la carica d'ingegnere a Seraing; ad esso furono specialmente affidati gli studi dei meccanismi pel traforo, nè potevano avere interprete più pronto, più esatto e più intelligente; egli ne diede segnatamente prova nell'applicazione fatta a Seraing stesso dei compressori a tromba mossi dal vapore usando del sistema indicato dal Sommeiller per produrre una non indifferente quantità di aria compressa che gli occorreva per fare funzionare le perforatrici che si costruivano in quello stabilimento. Gli ingegneri del Cenisio ne fecero particolare menzione nella relazione ufficiale dei lavori del traforo da

essi pubblicata nel 1863, mentre il Menabrea era ministro dei lavori pubblici, unico documento autentico e completo che spieghi esattamente quei meccanismi. Dal momento che l'ingegnere Kraft conobbe il Sommeiller rimase sorpreso del suo talento, e quando venne nel 1864 a Torino con altro ingegnere di Seraing, il signor Ubags, per studiare importanti modificazioni e novità pel sistema di ventilazione della galleria, io rammento lo stupore di quei due signori, quando il Sommeiller simile ad uno ispirato improvvisatore, loro segnava colla matita in pochi minuti quattro o cinque abbozzi di idee meccaniche, tutte intente all'istesso scopo, ma tutte nuove e variate, e tanto complicate che ad essi occorreano poi intere giornate per fare i calcoli voluti, onde ridurle a formali progetti, ma che trovavano sempre basate sul vero ed attestavano una fecondità d'ingegno veramente prodigiosa. Sin dal 1855, quando in Seraing si studiavano le macchine, il conte di Cavour ne seguiva con interesse l'andamento, come lo attesta la seguente lettera, che fra le molte da lui scritte su quell'argomento, traduciamo dall'originale francese.

« AL SIGNOR INGEGNERE SOMMEILLER, A SERAING.

» *Mio caro Signore,*

» Vi ringrazio del pensiero di avermi direttamente data notizia dei lavori che fate eseguire a

Seraing per la grande vostra scoperta. Sapete quanto mi interessano e quanto io desidero che otteniate completa riuscita. I particolari che mi riferite aumentano la mia fede nelle vostre promesse e mi danno fiducia che fra qualche mese le speranze da me concepite saranno realizzate.

» Le difficoltà che incontraste, i ritardi che doveste subire non mi hanno punto scoraggiato: *le grandi cose non si compiono senza l'aiuto di lenti e grandi sforzi*. Perseverate, e siate sicuro del mio attivo concorso. Non vi consiglio a troppa fretta, un mese di più o di meno nulla significa per una impresa tanto importante; l'essenziale è che siate al caso di esordire con pieno successo.

» La vita ministeriale è piena d'inganni e di amarezze; ne vado provando di ogni sorta, ma se come ministro avrò coscienza di avere dotato il mio paese di una scoperta che lo deve trasformare ed arricchire, sarò felice di essere rimasto al potere malgrado tutti i fastidi che esso infligge a chi ne è investito.

» Se vedete il signor Costantini, vi prego di fargli i miei complimenti e di ringraziarlo per la sua gentile risposta.

» Coraggio, mio caro signore, lavorate senza tregua, e ritornate il più presto che potrete per confondere i cattivi e gli invidiosi.

» Torino, 25 ottobre 1855.

» Vostro devoto

» C. CAVOUR. »

Decretata la legge e cominciati i lavori, non venne mai meno in lui la fede nel buon successo, malgrado le difficoltà incontrate; coglieva ogni occasione per sostenere il coraggio degl'ingegneri, come si vede dal seguente facsimile di un grazioso viglietto diretto al Grattoni, il quale riescirà certamente gradito ai nostri lettori qual piccolo ricordo di quel caro defunto.

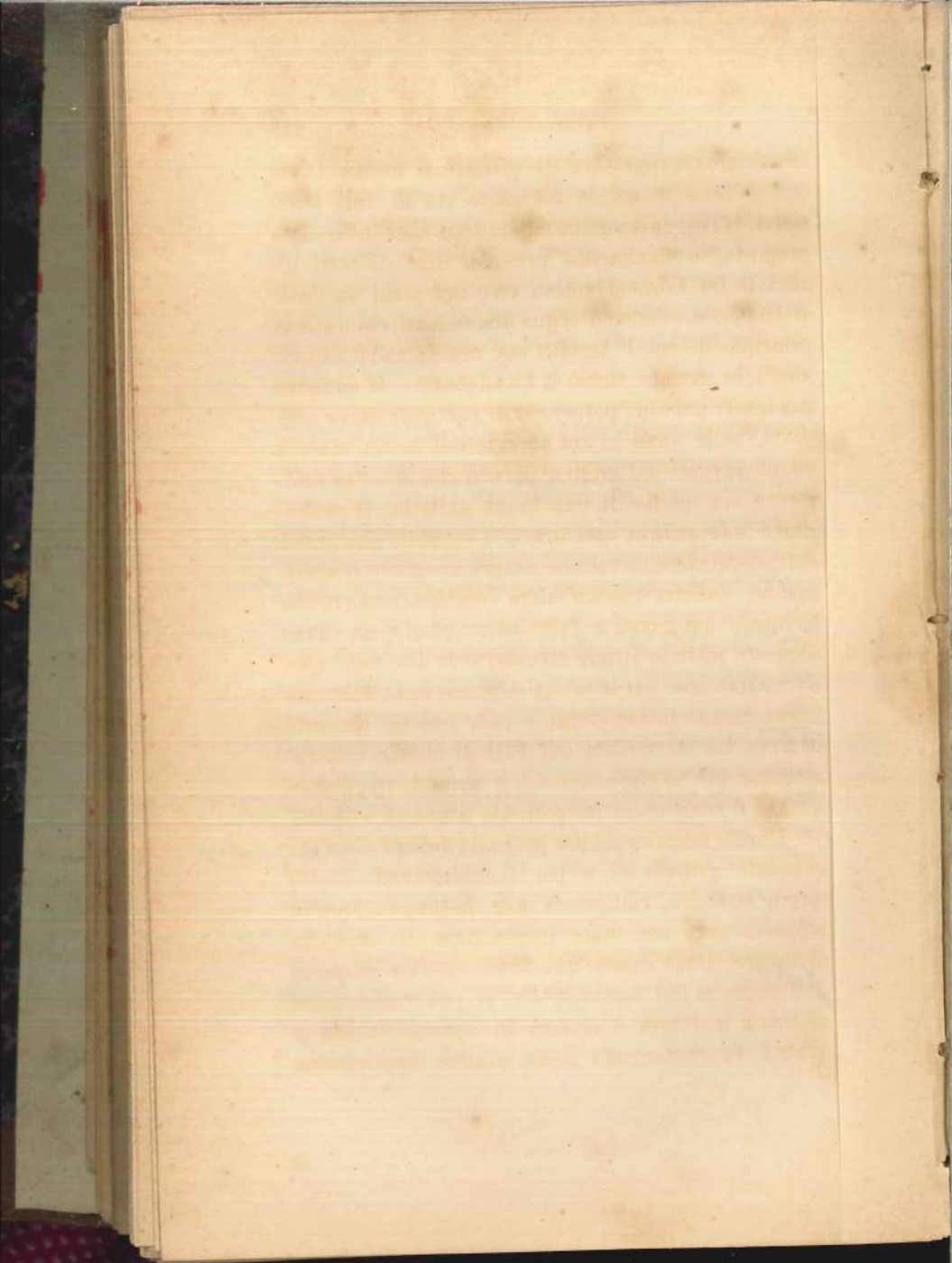
Fu savio consiglio il fare una via sotterranea per quanto lunga la fosse, anzichè tentare altri metodi per valicare il monte, ed il governo agì saviamente nel ricusare i molti progetti presentati in quel senso. Gli uni proponevano di superare le grandi salite profittando delle cadute d'acqua, mediante strade ferrate che, dopo avere corso per piani di poca pendenza, trovassero automotori che sollevassero i vagoni; altri mediante canali, nei quali la discesa dell'acqua facesse rimontare i vagoni a ritroso; altri come il signor Grassi di Milano proponevano locomotive di forme speciali colle quali salire fortissime pendenze, problema questo che fu sciolto mirabilmente per le salite dei Giovi su la strada di Genova con stupende locomotive ideate dagl'ingegneri Ruva, Grandis e lo stesso Sommeiller il di cui nome non mancava mai nei terzetti scopritori; l'intelligente signor Jouffroy proponeva meccanismi speciali per accrescere l'adesione e l'attrito con idee consimili a quelle sulle quali è basato il sistema applicato dal Fell. L'ingegnere

Caro signore,

Se l'anno 1860 è
trascorso senza che si sia potuto attuare
il sistema perfolutare al momentisio, ciò
non è motivo sufficiente perchè ella lasci
che il bi continui a s'innalzare senza
più pensare a me. Questa sua dimenticanza
mi duole. Venga quindi a vedermi, e
troverà che la mia fede non è ancora
abbattuta e che la mia amicizia per
lei non è fermata a motivo degli impieghi
veduti ostacoli che l'arresto sua impedisce
tra monbrati

11 gen.

Seo at
C. Lamm



Goudechaux progettava di valicare il monte Tabor con gallerie di cui la maggiore era di soli 2000 metri. L'ingegnere Bourdaloue fece anch'esso altra proposta, e finalmente per non dire di tutti gli altri il De Lorenzi voleva fare dei piani inclinati al 10 % con colonne d'acqua discendenti, collo stesso principio di cui l'Agudio sta ora facendo esperimenti in grande vicino a Lansleburgo. Al ministro dei lavori pubblici piovevano di continuo nuove proposte, nelle quali vi era sovente del buono, ma che allontanavansi dal miglior partito che incontestabilmente era quello di una lunga galleria. Il sotteraneo solo poteva assicurare la regolare continuità dell'esercizio mantenendo sempre aperte le comunicazioni; mentre nessun'altra combinazione rimane incolume dai guasti e dalle interruzioni a cui vanno soggette tutte le strade attraverso le alte montagne e segnatamente per le nostre Alpi ove metà dell'anno imperversano furiosi venti e cade enorme quantità di neve. La via ferrata del Fell di queste interruzioni forzate ne ebbe sovente, e tanto i viaggiatori quanto il commercio ne patirono incomodi e danni.

L'utile maggiore e più generale dovuto a questa colossale galleria si è poi l'applicazione affatto nuova dell'aria compressa alle industrie. Questa scoperta apre una fonte inesauribile di ricchezza al lavoro. Dove esiste una forza motrice prodotta dall'acqua o dal combustibile, si può comprimere dell'aria e d'aria è ripieno lo spazio. Stando a quanto fu confermato dalla pratica applicazione

fatta al traforo, supponiamo che con un tubo di trenta centimetri di diametro si voglia condurre l'aria compressa ad una distanza di 20 chilometri. Il condotto una volta in opera può servire al trasporto di una forza doppia e tripla purchè all'origine si procuri all'aria una velocità di efflusso crescente nella istessa proporzione. L'aria può essere derivata lungo il tubo come in fine, per servire di forza motrice. Un tubo della lunghezza indicata costerebbe, posto in opera, circa 800,000 lire; si può, senza esagerare, comprimere l'aria da 6 a 12 atmosfere, e supponendo una pressione di sei atmosfere assolute, vedremo a quanto ammonti il costo di ogni cavallo di forza in aria compressa alla estrema distanza dei venti chilometri.

Un litro d'aria compressa a 6 atmosfere contiene in sè, secondo la legge di Mariotte, la forza necessaria per un lavoro teorico di 110 chilogrametri. In un tubo di 30 centimetri con una velocità di 6 metri al secondo all'origine, si avrà un efflusso di 424 litri di aria compressa, i quali contengono 46,640 chilogrametri di forza, uguale a quella di 622 cavalli dinamici. La perdita naturale di pressione su 20 chilometri di percorso può valutarsi a 2.05 atmosfere, ma spingendo la compressione a 8.05 atmosfere invece che a sole 6, onde compensare quella perdita, si otterranno alla fine del tubo le 6 atmosfere assolute ed intatte.

Calcolati gli interessi del capitale al 6 %, e riducendo del 60 % i 622 cavalli dinamici, a 373

cavalli di forza utile, questi verrebbero a costare 128 lire per ciascuno all'anno per un lavoro continuo di 24 ore al giorno. Ora una macchina a vapore consuma annualmente per ogni cavallo di forza, circa 20 tonnellate di carbone, le quali non costano in totalità meno di 800 lire e tenuto conto dell'interesse del capitale impiegato per la macchina, fanno risultare il costo di ogni cavallo a L. 1000, mentre che dei nostri Pegasei se ne possono tenere in stalla otto con la stessa spesa che richiede un solo cavallo-vapore. Verrà il giorno che questi cavalli-vapore saranno considerati come vilissime rozze da fiaccherai in confronto dei cavalli-aria! Dobbiamo poi avvertire che l'esempio dato è basato sulle condizioni economiche le meno favorevoli, perchè si tratterebbe di una piccola forza da condursi a una distanza relativamente grande, mentre che se si avesse da condurre la forza di 8, o anche 10 mila e più cavalli a 50 chilometri (lo che si può fare senza alcun inconveniente), la spesa del tubo, che è la più cospicua, sarebbe in proporzione di molto ridotta. Milano, Torino e tutte le città che hanno in un raggio di 40 a 50 chilometri delle potenti cadute d'acqua, potrebbero diventare centri d'industria importantissimi, procacciandosi con l'aria compressa una forza motrice molto più economica di quella prodotta dal carbon fossile anche nei paesi vicinissimi alle miniere. Il Vellino, che forma quelle pittoresche cascate che fanno correre tutti i viag-

giatori a Terni, potrebbe dare una forza di ventimila cavalli in aria compressa, e rendere quella città industriosa quanto lo sono le più floride di Europa. Valutando ogni cavallo sole 800 lire, ventimila rappresenterebbero nè più nè meno una rendita perpetua di sedici milioni di lire annue! Questo solo fiume italiano, capitalizzato al 5 % d'interesse, costituirebbe un capitale di 320 milioni! Ma disgraziatamente a nulla giova tanta ricchezza di fronte alla inoperosità del dolce far niente, e chi sa mai per quanto tempo ancora il Vellino ad altro non servirà che al trastullo degli artisti con le sue stupende cascate delle Marmore, e quelle popolazioni si contenteranno di pitoccare un soldo, facendo da guide ai forestieri, anzichè farsi ricchissime servendosi della sua potenza per comprimere dell'aria, e muovere economicamente grandiosi opifici di ogni sorta d'industrie.

Gli Italiani che hanno acqua ed aria persisteranno essi nella ricerca del carbon fossile che non troveranno mai? ed il nostro parlamento continuerà ad affogare la ricchezza del paese nelle imposte, anzichè usufruttare dei tesori che attendono inoperosi il risveglio della ignorante pigrizia? Tutte quelle arie che ci diamo senz'altro frutto che quello di gonfiarci come rane, sarebbe tempo di smetterle, e darci invece della buona aria compressa con cui lavorare e diventare davvero una nazione ricca e possente.

Le lettere potrebbero in un tubo (come già si

pratica a Londra) essere soffiate da Bardonecchia a Brindisi, in ogni città ogni casa avere un condotto d'aria pei lavori industriali e domestici, come si hanno i condotti per la luce del gaz, pel calore delle stufe e per l'acqua potabile.

Moto, luce e calore alla portata di ogni cittadino che se ne valga per utili lavori, ed ecco sciolto il grande problema sociale di cui cerchiamo invano la soluzione, nel voler dare soddisfazione ai sedicenti diritti dell'uomo, che per legge inesorabile di natura, non ha altro diritto che quello di fare il proprio dovere: amare il prossimo e lavorare.

Il privilegio è la mostruosità dell'egoismo; il diritto altro non è che l'aspirazione continua dell'ambizione e dell'avarizia che primeggiano nel cuore degli uomini; il dovere invece costituisce la rinuncia della propria prepotenza a pro dell'utile generale, ed è veramente la sola virtù liberale. Questa virtù fu largamente esercitata durante questo colossale lavoro, che non si sarebbe compiuto se gli uomini che lo eseguirono avessero oziato reclamando dei diritti, nella vece di fare il proprio dovere. Di questa verità rimarrà convinto chi vorrà studiare con qualche attenzione la storia di questa impresa, ed i nostri lettori ne troveranno svariati e curiosi esempi nelle diverse lettere che formano i due seguenti capitoli di questo libro.

CAPITOLO DECIMO.

Un pacco di lettere. — Cronologia della galleria. — Quadro degli avanzamenti. — Accademia delle Scienze di Torino. — Teodolito e Trigonometria. — Il dito d'Iddio, novella. — Un romanzo. — Temperatura interna. — Le cantine. — Il padre Secchi in galleria.

Il genere epistolare è la forma letteraria con cui il pensiero viene espresso con maggiore verità ed opportunità di sentimento. Le lettere di Cicerone che non furono scritte per essere pubblicate, costituiscono il più verace documento della storia di quei tempi; san Paolo convertì i Corinti meglio con le sue epistole che con le sue prediche. Annibal Caro non vive che per le sue lettere, sebbene, detto fra noi, le sieno meno che divertenti. Piacevolissimo è il discorso rivolto ad una persona assente: chi lo detta non teme la interruzione, chi lo legge non ha l'obbligo d'ingoiarlo nè d'un tratto, nè per intero. Chi non ha palpitato dissuggellando una qualche lettera? chi non ha pianto di gioia o di dolore leggendola? Nelle lettere, il grand'uomo come la donnicciola spandono con schietta ingenuità i loro intimi pensieri. Dopo nove capitoli di

storia, di geografia, di meccanica, di biografie e di tutto quanto, non dispiacerà al lettore di avere per le mani un fascio di lettere familiari tutte affrancate, che a suo beneplacito potrà aprire o lasciare chiuse. Le parlano tutte più o meno della galleria del Fréjus; provengono da fonti autentiche, sebbene riunite a caso e firmate da Tizio e da Caio. Sono di date vecchie e recenti, e perchè siano meglio intese, le facciamo precedere dal seguente riassunto cronologico delle epoche più notevoli che segnano le diverse fasi di questa grande opera.

1841. Progetto di Giuseppe Médail da Bardonecchia pel traforo del Monte Fréjus.

1843. Progetto di Brunnel per la via ferrata da Genova a Torino.

1844. Lettere patenti di Re Carlo Alberto, ministro Gallina, per studi ferroviari. — Movimento nella pubblica opinione per diverse vie ferrate attraverso le Alpi.

1845. Lettere patenti di Re Carlo Alberto, ministro Des Ambrois de Nevache di Oulx, con le quali si ordina a spese dello stato la costruzione della via ferrata Torino-Genova-Alessandria-Arona. — Il ministro ordina all'ingegnere Enrico Mauss, belga, lo studio del passaggio delle Alpi verso Savoia. — È ripreso il progetto Médail. — Il Sismonda è incaricato degli studi geologici. — Prove in Valdocco della perforatrice di Enrico Mauss.

1846. Sommeiller e Grandis mandati dal Governo all'estero per studi ferroviari. — Sono portate nel bilancio dello stato 300,000 lire per la macchina Mauss.

1847. Convenzione tra Piemonte e Svizzera per una ferrovia attraverso il Monte Lucomagno (*Lucus magnus*, bosco grande), la quale non ebbe seguito. — Le 300,000 lire per la macchina Mauss portate in bilancio a lire 500,000.

1848. Guerra tra Piemonte ed Austria.

1849. Guerra sino in marzo. — Abdicazione di Re Carlo Alberto. — Presentazione del progetto di massima pel traforo del Fréjus dell'ingegnere Mauss.

1850. Il progetto Mauss abbandonato dal Parlamento Subalpino. — Paleocapa ministro dei lavori pubblici.

1851, 1852, 1853. Diverse concessioni di vie ferrate in Piemonte.

1854. Apertura della linea da Torino a Susa. — Gli ingegneri Grattoni, Grandis e Sommeiller propongono di applicare l'aria compressa con una macchina idropneumatica alla salita dei Giovi fra Novi e Genova. Il parlamento assegna 120,000 lire per farne la prova.

1855. Il conte Cavour, senza l'intervento della Camera, assegna quel fondo per fare esperimenti del nuovo sistema pel traforo alpino.

1856. Concessione alla compagnia Laffitte della via ferrata attraverso alla Savoia.

1857. Nel marzo, nominata la commissione presieduta da Des Ambrois per riferire sugli esperimenti che si fecero alla Coscia in aprile.

— 15 agosto. Legge che decreta il traforo del Fréjus e concede alla società Laffitte l'esercizio della via ferrata da Culoz al Ticino.

— 31 agosto. Inaugurazione e prima mina dal lato di Modane, presente Re Vittorio Emanuele II ed il principe Napoleone Gerolamo. — Nell'autunno si cominciano le operazioni geodetiche pel traforo.

— 14 novembre. Prime mine dal lato di Bardonecchia.

1858. Termine delle operazioni geodetiche.

1859. Opere preparatorie ai due imbocchi della galleria. — Guerra di Francia e Piemonte contro Austria. — Cessione della Savoia alla Francia.

1860. Continuano le opere preparatorie, canali, serbatoi, officine, prove dei compressori. — Continua l'escavazione della galleria coi mezzi ordinari.

1861, 12 gennaio. Comincia la perforazione meccanica dal lato di Bardonecchia.

— 6 giugno. Morte del Conte Cavour.

1862, 25 gennaio. Comincia la perforazione meccanica dal lato di Modane.

1868, 15 giugno. Apertura della via ferrata Fell da San Michele a Susa.

1870, 24 dicembre. La sonda attraversa l'ultimo diafragma — la galleria è forata.

1871. Regnando Vittorio Emanuele II, ministro

dei lavori pubblici Gadda, la prima locomotiva attraversa la intera galleria.

A questo quadro cronologico facciamo seguire quello dell'escavazione, il quale ha uno speciale interesse pei confronti con il nuovo traforo che si eseguirà al San Gottardo, e per le date servirà pure alla migliore intelligenza delle lettere.

QUADRO degli avanzamenti agli imbocchi della galleria
dal 31 agosto 1857 al 25 dicembre 1870.

BARDONECCHIA.

AVANZAMENTO
A MANO.

Anni.

1857. M.	27. 28.	
1858. »	257. 57.	
1859. »	236. 35.	
1860. »	203. 80.	Tot. M. 725. —

AVANZAMENTO
MECCANICO.

Anni.

1861. M.	170. —	
1862. »	380. —	
1863. »	426. —	
1864. »	621. 20.	
1865. »	765. 30.	
1866. »	812. 70.	
1867. »	824. 30.	
1868. »	638. 60.	
1869. »	827. 70.	
1870. »	889. 45.	Tot. M. 6355. 25.

da Bardonecchia Tot. M. 7080. 25.
da Modane . . . » 5153. 30

MODANE.

AVANZAMENTO
A MANO.

Anni.

1857. M.	10. 80.	
1858. »	201. 95.	
1859. »	132. 75.	
1860. »	139. 50.	
1861. »	193. —	Tot. M. 678. —

AVANZAMENTO
MECCANICO.

Anni.

1862. M.	243. —	
1863. »	376. —	
1864. »	466. 65.	
1865. »	458. 40.	
1866. »	212. 29.	
1867. »	687. 81.	
1868. »	681. 55.	
1869. »	603. 75.	
1870. »	745. 85.	Tot. M. 4475. 30

da Modane . . . Tot. M. 5153. 30

Assieme M. 12233. 55

Totale lunghezza del traforo.

Va notato il considerevole progresso ottenuto dopo i primi anni di pratica nel maneggio dei nuovi meccanismi.

Ed ora apro la valigia postale, e la prima lettera è del ministro Des Ambrois, diretta al professore Sismonda. Segue una nota della Accademia delle Scienze a prova che nulla fu negletto per lo studio accurato della parte scientifica.

« Torino, il 10 agosto 1845.

» SIGNOR CAV. SISMONDA, SOCIO DELLA R. ACCADEMIA
DELLE SCIENZE EC.

» *Illustrissimo Signore.*

» S. M. avendo ordinato che si studi da persone perite la possibilità di una strada ferrata, la quale perforando le Alpi Cozie metta dal Piemonte in Savoia, ha determinato che V. S. Illustrissima abbia pure a prendere parte a questi studi, onde presentare alla scienza degli ingegneri i sussidii delle eminenti sue cognizioni nella geologia e nelle materie correlative.

» Io la prego pertanto che, presi gli opportuni concerti col signor cavaliere Mauss, ingegnere capo incaricato specialmente degli studi preliminari, Ella voglia recarsi il più presto che le sia possibile sui luoghi per procedere a tutte le verificazioni occorrenti onde apprezzare la qualità delle rocce e tutte le altre condizioni locali, le quali possono influire

sulla soluzione della suddetta questione di possibilità; e, data questa, valgano a far conoscere il sito dove il perforamento potrebbe essere più facile e più conveniente. Gradirò di avere sul risulamento delle ricerche a cui Ella procederà, uno speciale suo ragguaglio; ed intanto ho l'onore di proferirmi con distintissima stima

» Di V. S. Illustrissima

» devotiss. obligatiss. servitore

» DES AMBROIS. »

« ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE.

» Torino, 1858.

» La R. Accademia delle Scienze di Torino nominò una Commissione composta dei signori Accademici: Cav. BOTTO — Cav. ANGELO SISMONDA — Cav. MENABREA — Cav. VIRIA — Cav. EUGENIO SISMONDA, per comporre istruzioni sulle osservazioni e sulle esperienze fisiche da eseguirsi nel traforo delle Alpi dai signori ingegneri direttori di quel lavoro, chiestole dal signor Ministro dei lavori pubblici con Ministeriale-Dispaccio in data del 3 ottobre 1858.

» La Commissione formò come segue il programma delle osservazioni, che essa credeva opportune:

1° Osservazioni relative alla fisica ed alla meteorologia.

2° Osservazioni relative alla geologia ed alla chimica.

3° Osservazioni relative alla meccanica, ossia al lavoro degli apparecchi adoperati nel perforamento. »

(Vennero stampate nel tomo 19°, serie 2ª, 1861, delle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*.)

Ora seguono due lettere, le quali trattano delle operazioni geodetiche eseguite per il tracciamento e la lunghezza della galleria. Sono dirette ad un Professore, e consiglierai alle mani eleganti da cui questo libro avesse la fortuna di esser tenuto, di voltarne senz'altro le pagine. Se, nonostante, qualche signorina spinta da curiosità le volesse leggere, le dirò di volo cosa sia un teodolito e cosa un triangolo.

Il teodolito è un istrumento col quale si misurano gli angoli. Immaginate al vostro orologio una sola sfera sulla quale vi fosse un canocchiale, e quest'orologio diventato un teodolito ponetelo sopra ad un tavolo. Se guardate col canocchiale un punto qualunque dell'orizzonte, la sfera indicherà per la direzione in cui l'avete posta, un minuto qualsiasi del quadrante: poniamo sia il quinto dopo mezzodì; se mirate un altro punto girerà la sfera e anderà per esempio sul decimo minuto; troverete in questo modo segnata sul quadrante la distanza di cinque minuti, per le due

linee che partono dai due punti che osservate e vanno ad incrociarsi sul perno della sfera dove formano un angolo. Questi cinque minuti segnati vi danno la misura esattissima dei gradi di questo angolo. Qui giova rammentare che se tirate due linee diritte che si tagliano, avrete quattro angoli che assieme misurano 180 gradi, l'angolo retto è di 45, l'acuto di meno, e l'ottuso di più. Un triangolo ha tre angoli e tre lati, e la geometria insegna che quando di questi sei elementi che lo compongono se ne conoscono tre, bastano per dedurne la misura completa del triangolo, purchè fra questi si abbia la lunghezza esatta di uno dei suoi lati.

Col nostro teodolito avete potuto misurare un angolo dal primo punto dove vi siete posta; se lo trasportate ad uno dei due punti che guardavate, ne misurerete un altro mirando al punto dove eravate e ad un terzo punto; e finalmente misurando la distanza fra i due punti da dove avete fatte le vostre osservazioni, conoscerete due angoli ed uno dei lati del triangolo che potrete esattamente disegnare sulla carta, formando con precisione il terzo angolo e gli altri due lati, senza aver bisogno di misurarli materialmente. Il lato che misurate realmente col metro (e quando si tratta di grande distanza è una delle operazioni le più difficili da farsi con esattezza) lo si chiama la base, perchè basta quello per farvi sopra delle triangolazioni all'infinito e stabilire esattamente la posizione di qualunque punto che si vuol segnare su le carte.

Il livello si misura con diversi istrumenti, fra cui il barometro, che monta o discende a seconda dell'altezza in cui è osservato.

Mi figuro che di questa triangolazione, poco avrò saputo farvi intendere; ma non vorrei nè potrei farvi un corso di geometria e di trigonometria; e, come vi dissi, meglio sarà non leggere le lettere al Professore. Ad ogni modo però tenete in mente che gli angoli sono la base su cui si fanno le carte geografiche colle quali giriamo per mare e per terra; e se avete ancora da scegliere un marito, prendetelo piuttosto angoloso che tondo, perchè gli angoli si misurano, ma il circolo non si riesce a quadrarlo.

« Bardonecchia, 23 ottobre 1857.

» SIGNOR PROFESSORE,

» Ella mi terrà per il più screanzato e sconoscente dei suoi scolari per non averle ancora scritto; ma se sapesse la vita che faccio giornalmente, creda pure che mi perdonerebbe. Gli studi fatti sotto la direzione dell'ingegnere capo signor Mauss ed eseguiti dal suo collaboratore signor Rambaux ci furono di buona guida per determinare i due punti d'attacco di fronte e a tergo del monte Fréjus. Conosciuta con sufficiente esattezza la direzione dell'asse della galleria, s'incominciò nella decorsa settimana l'escavazione dai due imbocchi.

L'ingegnere Grandis mi lasciò col signor Copello, che a ragione si può chiamare l'anima di questa operazione.

» Ai primi di settembre avevamo terminate le operazioni preliminari per la linea della galleria, e cominciammo a salire su tutte le più alte vette per riconoscere i punti trigonometrici indicati sulla carta dello Stato Maggiore e determinarne dei nuovi, che servissero per vertici della triangolazione futura. In venti giorni avevamo segnati i più importanti capi saldi sul versante di settentrione, e, dopo ripetute controprove, fissati quelli del versante meridionale.

» Ai quindici di ottobre era caduta tanta neve e soffiava un vento talmente indemoniato, che nemmeno i montanari volevano saperne di stare sui monti, ed il signor Copello, sebbene sia tenace come un capretto, si decise chiudere la campagna.

» L'ingegnere Mondino aveva intanto compiuta la livellazione diretta fra i due imbocchi attraversando i monti al Colle di Fréjus, e stabilendo frequenti capi saldi altimetrici. Questa livellazione s'è fatta due volte; e sebbene non ritenuta definitiva, permette di scavare la galleria dai due lati, mentre, se mai occorresse, si potranno senza inconveniente apportare modificazioni nella distribuzione delle livellette. Anche lui prende i suoi quartieri d'inverno. Che differenza, signor Professore, dal maneggiare gl'istrumenti seduti al tavolino in una buona stanza, e qui su per queste

cime con le mani gelate, e certe nebbie che sembrano ricotte! Le mando in fretta queste righe e a giorni spero rivederla in buona salute.

» Suo affezionatissimo servitore

TIZIO. »

« Modane, 29 ottobre 1858.

» SIGNOR PROFESSORE,

» Abbiamo incominciata la nostra seconda campagna alla metà di luglio. Dopo avere fatto una ricognizione generale dei vari punti stabiliti l'anno scorso, ci siamo occupati di scegliere quelli che al signor Copello sono parsi i meglio indicati per formare una buona rete di triangoli. L'ingegnere Grandis soprintese a questo lavoro che durò tutto il mese. Determinata la rete dei triangoli che dovevano essere osservati, nonchè il lato del triangolo Grand-Vallon-Tafferau dello Stato Maggiore cui andava legata la nostra rete, procedemmo alla misura degli angoli cominciando dai vertici più elevati, e discendendo successivamente ai punti più bassi, dapprima dalla parte di Bardonecchia ed in seguito da questa.

» L'operazione complessiva comprende ventuna stazioni, ed osservammo niente meno che 86 angoli, alcuni sino a sessanta volte, altri venti, tutti gli altri per lo meno dieci volte: due mila osservazioni; affare di nulla! Mi veniva in mente l'amico bolognese che s'impazientava in accademia a mi-

surare due volte, e diceva sempre: *Mo sa lò misuré*. Questo lavoro durò due mesi e fu terminato ai primi d'ottobre.

» Contemporaneamente si poterono determinare con sufficiente esattezza tutti i punti singolari del profilo sull'asse della galleria, le cui distanze furono desunte, sia da misure dirette, sia dalla risoluzione di triangoli minori legati colla rete principale, e le cui altezze vennero dedotte per livellazioni dirette, legate ai capi saldi altimetrici disseminati lungo il sentiero del Fréjus. Intanto i muratori consolidavano i capi saldi e terminarono l'osservatorio sul culmine del Grand-Vallon alto un tremila metri. Questo ricovero giovò moltissimo per mettere l'istrumento, il grande e stupendo teodolito che Lei conosce, nonchè gli operatori, al riparo del vento che ci dava continua noia; oltre al signor Copello, i signori Borelli e Mella vennero più volte a verificare da quel posto il tracciato. L'ingegnere Mondino rifece intanto la livellazione diretta dei due imbocchi e ne accertò l'esattezza.

» Ella vede, signor Professore, che non abbiamo dormito; ed in questa faticosa campagna tutte le operazioni geodetiche pel tracciato e la misura della galleria sono ultimate, ed il signor Copello ha in pronto tutti gli elementi per compilarne con precisione il profilo.

» Determinata la linea di massima che passava dai due punti dei due imbocchi, non ci rimaneva

altro a fare che di stabilire due punti di quella linea. Non potevamo farlo in modo diretto, dacchè per istabilire due punti estremi che fossero visibili l'uno dall'altro, avrebbe bisognato fissarne uno sull'alto della catena di faccia al Fréjus verso Bardonecchia, e l'altro sulla cima dei monti alla sinistra della vallata dell' Arco: sarebbero stati ad una distanza di venticinque chilometri l'uno dall'altro; quindi impossibile farvi qualsiasi osservazione esatta. Abbiamo invece fissato un punto estremo, al Nord al disopra del Vallonet nella valle dell' Arco a più di 2000 metri d'altezza per essere veduto dal Grand-Vallon. E verso il Sud un altro sul pendio della montagna di Mil-laures di faccia all'imbocco di Bardonecchia in luogo di facile accesso e che vedevamo comodamente dall'osservatorio del Grand-Vallon posto precisamente sul punto dove la linea della galleria intersecava il culmine della montagna del Fréjus.

» Il punto estremo verso Modane distava poco più di 9000 metri, per cui con la portata del nostro teodolito distinguevamo perfettamente qualunque segnale.

» Ella m'insegnerebbe, signor Professore, che anche ammettendo un errore accaduto nel far girare di 180 gradi dal Nord al Sud lo strumento, è certo che l'angolo non potrebbe esser maggiore di 10 secondi, quale è quello dato dalla prima lettura del nonnio del teodolito. In questo caso

invece di una linea retta ne avremmo una spezzata col vertice all'osservatorio del Grand-Vallon il cui angolo acuto sarebbe di 10 secondi. Ora siccome l'osservatorio segna presso a poco la metà della lunghezza della galleria, il supposto errore ci darebbe una deviazione massima di 29 centimetri dall'uno all'altro imbocco. Quindi ammettendo pure, lochè non saprei concedere, che avessimo commesso questo massimo errore, sarebbe ad ogni modo un male di poco se nell'incontro le due linee distassero di 29 Centimetri! Ma vedrà che s'incontreranno come se fossero due innamorati.

» La rete trigonometrica ha, come le dissi, per base un lato di un triangolo dello Stato Maggiore lungo 8693, 58 che non è fra quelli di primo ordine; ma che è direttamente legato a questi, ed uno dei suoi punti estremi trovasi sulla stessa cresta a poca distanza del nostro osservatorio del Grand-Vallon. I frequenti controlli alla risoluzione dei triangoli, ci fanno sicuri della esatta lunghezza, e volendo ammettere il peggio, si potrebbe sbagliare di quattro o cinque metri, lochè non modificherebbe le livellette in modo sensibile e non impedirebbe mai la regolare riunione dei due scavi. Ella, signor Professore, che ne ha fatte molte di consimili operazioni, mi dirà che la non presenta nulla di particolare; ed ha perfettamente ragione: poichè nulla di più facile che segnare sul terreno una linea retta e misurare un angolo fra due punti dati. Però converrà meco che preparare

il tracciato di una galleria lunga dodici chilometri a due mila metri sotto terra, produce moralmente un effetto diverso da quello di una solita operazione; potere accertare sino da ora che là dentro s'incontreranno diritti come in via di Po, dovrebbe persuadere gl'ignoranti che i matematici non sono nè avvocati nè uomini politici, e che la trigonometria non la sbaglia! In quanto alla fatica non ne parlo; Ella sa cosa sia l'arrampicarsi su per questi dirupi, ora col vento, ora con la nebbia e col gelo, e ora con un sole che v'abbrucia. Sette angoli si dovettero misurare dalla vetta della Pelouse che è a 3100 metri sul livello del mare; dormivamo al casolare della Rionda che è a 2000 metri, e sa lei quante volte s'è fatta quella sfiatante arrampicata? Precisamente tante volte quanti sono i peccati mortali, e la creda che la penitenza era tale, che se mai ne avevo sulla coscienza, me ne devo essere purgato davvero.

» Il Polacco che mi rideva dietro perchè, grasso come sono, io camminava sempre adagino, stette due giorni a letto a Rochemolle per stanchezza e riscaldamento; ma poi si è rimesso, ed ha imparato il nostro proverbio che, *chi va piano va sano!* Non so quando il signor Copello mi darà licenza per venire a Torino; ma ad ogni modo stia sicuro, signor Professore, che smontato dal vagone, corro a riverirla.

» Suo servo devoto

TIZIO. »

Non rammento più quale fosse la signora veneta che consigliò a Voltaire di abbandonare la galanteria e di studiare invece le matematiche, nè rammento se lo spiritoso scrittore seguisse il consiglio; ma mi credo in dovere di avvisare che la lettera seguente non tratta di trigonometria ma bensì di galanterie alpestri, e chi la legge vi troverà una strana novella ed un romanzetto con lieta fine.

« Modane, 1 ottobre 1869.

» AMICO CARISSIMO.

» Rammenterai il giorno che ci lasciammo a Torino: tu partivi per l'Egitto ed io venivo a seppellirmi in questa valle; ognuno di noi potrà vantarsi di avere assistito alle opere più grandi eseguite in questo secolo, se pure non vogliamo dire da che mondo è mondo. — Tu al taglio dell'Istmo di Suez: io al traforo del Fréjus. — Sono passati molti anni. — I lavori da questa parte s'inaugurarono il giorno 31 agosto 1857, coll' intervento del nostro Re Vittorio, che diede fuoco alla prima mina alle ore nove e mezza del mattino, presenti Cavour, Paleocapa ministro dei lavori pubblici, ed il principe Napoleone Buonaparte.

» Una delle pietre staccate fu la prima che si pose poi al ponte sul Rodano a Culoz. — Al 5 di dicembre di quello stesso anno diedi colle mie mani il primo colpo di zappa per incominciare lo

scavo della galleria, e quella zappa me la sono tenuta cara come reliquia di lavoro. — Non ti pare che equivalga a una sciabola con cui s'è fatta una campagna militare?

» Quando siamo venuti qui, la popolazione di Modane era di circa 1000 anime e di 180 quella di Fourneaux che è quel casale su la costa del monte, all'imbocco della galleria; ora ne conta 2000, e Modane 1500. — Il numero degli operai ha variato da 1500 a 2100, ma in media lo si può valutare costante in 1800. — Lo stato sanitario si è mantenuto in buone condizioni, e durante il colera non ebbimo in tutto che 18 morti. — Le vittime per disgrazia in servizio furono 48, numero doloroso quando si pensa che toccò a brava gente che lavorava per vivere e far vivere la propria famiglia; ma riflettendo ai pericoli incessanti a cui espone la natura di queste opere ed alla incorreggibile temerità con la quale sogliono comportarsi i lavoratori, vi è ragione da questa tenue proporzione di vantare la intelligente e continua sorveglianza esercitata dal personale superiore. — Il servizio sanitario fu una delle nostre maggiori preoccupazioni: 760 operai sono stati ricoverati alla infermeria e circa 8000 curati a domicilio. — La pubblica sicurezza ha dato risultati tali che sarebbero invidiati da qualsiasi altro centro di popolazione, giacchè in questi dodici anni pressochè nulli furono i casi di furti, e soltanto otto furono le morti per ferite in risse; e sai che pur troppo

i Canavesi e i Liguri di cui abbiamo molti fra gli operai, sono pronti al coltello come gl' Inglese ai pugni.

» La catastrofe che fece maggior numero di vittime fu lo scoppio della polveriera avvenuto il 6 novembre 1865. Vi erano circa 13,000 chilogrammi di polvere da mina! Nel recinto lavoravano quattro minatori che perirono miseramente senza che si sia potuto conoscere la cagione dell' infortunio. Un operaio fu ucciso da un sasso lanciato a trecento metri di distanza, ed un altro, fuggendo insensatamente per lo spavento, andò fatalmente a cadere in mezzo al binario al momento in cui ne esciva un vagone carico di detrito che lo ridusse in pezzi.

» Ora che ti ho narrato il fatto, non voglio omettere di raccontarti la novella che in quei giorni corse pel paese e di cui senza dubbio i nepoti faranno una romantica leggenda.

» Fra quegli infelici, squarciati orrendamente dalla esplosione, eravi un tale Giovanni, detto il Biellese, ammogliato da un paio d'anni ad una bella giovanotta chiamata la Tonia. Aveva questa un venticinque anni, brunotta per amore del sole, tarchiata e rotonda come una colonna di granito, ed era la più vispa ballerina della Moriana; ma quanta lena aveva nel ballare, tanta ne aveva nell'operare a male. Più d'una volta i suoi scandalosi e sozzi portamenti misero a rumore il vicinato e promossero l'intervento del curato; tutte le pettegole della vallata non ne facevano che dire.

Il povero Giovanni, il più diligente fra i minatori che m'avessi, non riusciva a frenare questa moglie trista nè con le buone nè con le brusche, e della lorda vita di costei sì fortemente fu turbato, che da gioviale ed allegro che egli era diventò il più tetro uomo che ci fosse. Ad un suo compagno che un giorno gli andava dicendo non dovesse curarsi di quella mala femmina e dar bando alla malinconia, Giovanni rispose secco secco: — Hai ragione.... fra pochi giorni tutto sarà finito! — Colui non diè peso a queste parole credendo intendesse dire che fra poco avrebbe rimandata la moglie; ma quando si seppe che il tradito minatore era saltato con le polveri, allora tali parole tornarono al pensiero di quanti lo avevano udito nel lugubre loro significato. Ognuno volle dire la sua: E perchè avrebbe sacrificati i suoi compagni, un buon uomo com'era lui? — Oh sì che ci si pensa agli altri in quei momenti! — Che forse non lo sapeva da un pezzo della Tonia? Ma poi tutti rimasero convinti che il poveraccio avesse a bella posta dato fuoco alle polveri per finir la vita.

» Ti dissi che le membra di quei quattro infelici orrendamente mutilate ed abbruciate, furono lanciate a grandi distanze, ma non ti ho detto quello che dissero aver veduto coi loro occhi alcuni operai, e frate Santambrogio, un cappuccino qui venuto alla questua. — Una mano mozza, arsiccia e grondante sangue era caduta a pochi passi dalla capanna della Tonia. — La giornata era tutta grigia

e la tormenta fischiando cacciava per aria a nuvoli la neve caduta e quella che fitta fitta stava cadendo. — Quando il tremendo scoppio rimbombò nella valle, la Tonia se ne stava cantando canzonette tutte da ridere con un giovinastro di Val Susina; questi, spaventato e credendo al terremoto fu presto a fuggir di casa; la donna lo seguì; e fatti pochi passi vide sulla neve la mano insanguinata che portava un grosso anello d'argento, l'anello nuziale che la Tonia dinanzi all'altare, aveva posto in dito al marito.

» Era la mano del morto che veniva a maledire la donna adultera! — Smarrita la mente dal terrore, quella disgraziata, si diè a correre su per la costa e s'addentrò nei boschi. — Per più giorni taluni dicevano averla veduta all'imbrunire, apparire tutta scapigliata sulla punta di una roccia da dove guardava la sua casuccia; altri avere udito grida e lamenti; ma per quanto se ne cercasse, della Tonia non si ebbe mai più notizia. — Un grosso sasso, che sta vicino, alla capanna del povero Giovanni, lo chiamano: il dito d'Iddio!

» Su per queste montagne le leggende acquistano un non so che di fantastico che non hanno in pianura, e vi troverai sempre un fondo di moralità che ritengo debba provenire dalla maggiore serietà dei pensieri di chi nasce in quest'aria pura ed è sempre in faccia alla natura grandiosa e potente di queste alture. Lasciamo andare la filosofia, e perchè tu non creda che qui non si raccontino che

leggende, ti dirò di un romanzetto lo scioglimento del quale ebbe luogo proprio nella nostra galleria.

» Il signor William, figlio di ricco mercante della Nuova Orléans, era stato mandato nel 1863 agli studi a Nuova York; in quella città si era innamorato fortemente di una giovanetta, Miss Margaret, figlia di un prete protestante.

» Prima che scoppiasse la guerra per l'abolizione della schiavitù, egli era andato a casa sua per ottenere dal padre il consenso pel suo matrimonio, ed appena gli fu accordato, ne scrisse ai genitori della sua amata promettendo la vicina sua venuta. Nel frattempo cominciarono le ostilità fra gli Stati della grande repubblica. Il padre di Margherita seguì l'esercito del Nord come cappellano, mentre William col grado di tenente di cavalleria fu addetto allo stato maggiore del generale Stonewall-Jackson. Terminata quella tremenda guerra civile, il cappellano se ne tornò con le febbri addosso in famiglia, e William, dopo curata una ferita ricevuta alla battaglia di Chancelorsville, per una palla che gli aveva attraversata la guancia destra, si diede premura di tornare a Nuova York più che mai innamorato della sua Margherita. Ma le ire di parte avevano cangiato in odio l'amore dell'altiera americana del Nord, e quando l'uomo del Sud osò rammentarle le dolci promesse, ella rispose sdegnata che le avrebbe mantenute a mille piedi sottoterra. In America pare che le cose non procedino come in Italia; le damigelle sono libere ed

indipendenti; i genitori nè s'immischiano nè violentano la scelta di uno sposo. Il padre della fanciulla sebbene avesse posto molta affezione a quel giovanotto e gli paresse un ottimo partito, non si oppose alla risoluzione di Margherita, e con le lacrime agli occhi pregò William di non più frequentare la sua casa. Passati alcuni anni, questi diventò padrone del suo grosso patrimonio, e lasciò gli affari per dedicarsi all'agricoltura acquistando dei terreni nello Stato di Nuova York. Capitava talvolta in città, ma non vedeva la signorina che rarissime volte, e a caso, poichè schivava i luoghi da essa frequentati, e sebbene l'amasse sempre come prima non la importunò mai nè con parole nè con scritti. La giovane intanto aveva rifiutati diversi partiti, e siccome la decadeva in salute, il padre che sospettava ne potesse essere cagione quel disgraziato amore per William che essa voleva barbaramente soffocare, risolvette di farle fare un viaggio in Europa. William ne fu informato e senza che Margherita lo potesse nemmeno sospettare seguì le loro traccie. Gli era balenata un'idea stravagante pel capo, ma conoscendo il carattere di Margherita non disperava di riuscire nel suo intento.

» L'Italia è davvero il più bel paese di Europa ed un'Americana non ripassa l'Oceano senza averlo veduto. Dopo essere rimasta l'autunno a Parigi, la famiglia dell'uomo di chiesa, come dicono loro, doveva venire pel Cenisio in Italia. William lo sapeva, e la precedette di un mese prendendo stanza

qui a Modane; la faceva da ingegnere diletta-
nte, e veniva ogni giorno ad assistere ai nostri lavori
nei cantieri e nella galleria. Puoi figurarti che
captain William, come lo chiamiamo, diventò in
breve l'amico di tutti noi altri e degli ingegneri
del Fell. È un uomo fra i trenta e i quaranta, con
occhi celesti e capelli castagni scuri, grande, snello,
e senza esser bello è simpaticone; ha modi molto
cortesivi e niente di quella superbia selvaggia da
pelle rossa che hanno molti dei suoi compaesani,
e che a noi Italiani e Francesi dà tanto sui nervi.
Cacciava, scriveva, cavalcava, disegnava, non stava
mai in ozio, ed ogni giorno infallantemente, qua-
lunque tempo facesse, andava a cavallo a San Mi-
chel per assistere all'arrivo dei due treni di Fran-
cia. Un giorno me lo vedo capitare a spron bat-
tuto: "Arriva una famiglia mia amica — visiterà
il traforo — ve la raccomando quanto meglio posso,
fatela ad ogni costo andare sino alle mine!" —
"Eh! caro *captain William*, con gran piacere; e
lei non verrà con noi?" — "No, verrò quando sarete
in fondo; ma di me non fate parola." — "Non
dubiti, tutto sarà fatto a piacer suo."

» Un paio d'ore dopo giunse in paese un legno di
posta con entro un signore vecchio ed una signora di
statura alta e slanciata, capelli biondi rossicci tirati
sulle tempie, bellissimi denti, un profilo da cameo
antico, molto patita, ma interessante quanto mai
puoi immaginare. Veduti i compressori e le offi-
cine si salì al foro, e come avevo dati gli ordini

opportuni, trovammo tutto allestito, e muniti di fiaccole c'incamminammo in vagoncino sino alla piccola galleria. Avevo fatto dare molt'aria perchè non avessero a patire dei trenta gradi di caldo che abbiamo sempre là in fondo. Difatti non se ne lagnò nè il signore, nè la signora, che doveva essere sua figlia, mentre la chiamava sempre *my child!* Avevamo veduto lavorare la perforatrice, e venuti i minatori per caricare la polvere nei fori, ci eravamo ritirati dietro le porte di sicurezza per aspettare lo scoppio delle mine; mi parve bene che a un cento passi da noi vi fosse un uomo, ma io non aveva lume e lo ritenni un operaio novizio che si fosse ritirato più del bisogno per paura, nè ci badai. Cominciò lo scoppiettio delle mine e all'ultimo colpo quell'uomo si avvicinò con passo spedito e si presentò a testa scoperta dinanzi al vecchio dicendogli in inglese: Reverendo, buon giorno! — Quello gli tese la mano con molta spontaneità, poi la ritrasse quasi fosse pentito di non essersi mostrato abbastanza sorpreso di questo incontro. Captain William, chè l'uomo era lui, si voltò dalla signora: "*Margaret I am sure you will keep your word. — We are both two thousand feet under the ground. — Ask this gentleman.*" — (Margherita sono sicuro che voi manterrete la vostra parola. — Siamo entrambi a duemila piedi sotto terra. — Domandatelo a questo signore.)

» La donna ebbe uno sguardo come non ne ho mai veduti in vita mia: di fuoco, di ghiaccio, di

delirio, d'amore, tutto ad un tempo; la si rizzò tutta d'un pezzo, e credo sarebbe caduta all'indietro se la non avesse poggiato contro la roccia. Vi fu un momento di silenzio che produsse nel mio animo più rumore che lo scoppio di cento mine. — Le stese la mano e disse: *Yes!* ma un *sì*, amico caro, che parve un salmo di Davide cantato da un angelo.

» Mi darai del poeta, dell'imbecille; ma che vuoi che ti dica? questa scena là in fondo alla galleria mi commosse a modo che mi vengono le lacrime agli occhi anche mentre te la racconto. La sposa ebbe la febbre per tre giorni; ma grazie a Dio la è rimessa, e già da ieri ella passeggia pei prati. Il capitano William vuol rimanere qui ancora una settimana, poi anderanno a Roma dove si farà il matrimonio.

» Una sera che io mi meravigliavo di tanta forza d'animo, la signora che parla benissimo l'italiano mi rispose: "Mi è costato più dire il *no* di Nuova York, che il *sì* di Modane — ma sono Americana: prima la patria e poi il cuore!" e me lo disse con tanta semplicità che ti giuro che se mai mi decidessi a prender moglie prenderei un'Am.... Lasciamo correre: è meglio non giurar di nulla nè sopra nè sotto terra.

» Vogli bene all'amico, e non dimenticare la promessa fattami di venirmi a trovare.

CAJO. »

Dopo aver raccontato della natura e temperatura del cuore umano, ritorniamo alla natura delle rocce ed alla temperatura interna della galleria, di cui la lettera qui appresso dà una breve ma esat-tissima relazione.

« Bardonecchia, 15 gennaio 1871.

» Ti ho promesso una nota geologica ed alcune notizie sulla temperatura delle rocce della galleria, ed eccomi a mantenere la parola. Ti scrivo alla buona, e come va scritto fra due profani nelle scienze di cui si tratta; ma ti scrivo con polso sicuro, poichè le osservazioni sono tutta pasta dell' ingegnere F. Giordano, che abbiamo qui da otto giorni intento alle sue esperienze.

» L'aumento di temperatura è stato sino ad ora valutato a circa un grado per ogni trenta metri di profondità, internandosi nella corteccia del nostro globo: almeno così insegnarono le prove fatte nelle miniere e con le acque provenienti da pozzi artesiani fondi un tre quarti di chilometro. Ben inteso che la natura dei terreni influisce molto su questo incremento; e mentre quello indicato riscontrasi in terreni sedimentari di marne e sabbie, si osservò che nei terreni cristallini di gneis, più spediti conduttori di calorico, non era che di 1 per ogni 41 metri. Ti rammenterai le paure da cui furono presi alcuni dotti e molti ignoranti quando trattavasi di cominciare il foro pel calore infernale

che essi temevano trovare in corpo al monte Fréjus. Il punto centrale della galleria dista dall'imbocco di 6000 metri sotto ad una vòlta di roccia di 1600 metri di spessore. Il conto era chiaro: se ogni 30 metri si aumenta il calorico di un grado, a 6000 metri s'arriverebbe a $+ 300^{\circ}$; alla temperatura di un auto-da-fè capace di purgare anima e corpo ai minatori i più eretici. I così detti moderati i quali nelle scienze come in politica sono sempre pronti a dar ragione agli altri, accordavano soli 200 gradi ancora sufficienti per abbruciare come zolfanelli gl'ingegneri; ed infine gli ottimisti, non tenendo conto della profondità che nel senso verticale, cioè di 1600 metri, supponevano che il calore minimo avrebbe raggiunto da 40 a 50 gradi! Il Giordano ha cacciato dei termometri in tutti i buchi entro la roccia ed ha misurato il calore dell'acqua in parecchie piccole sorgenti della galleria. Trovò che a 500 metri dall'entrata, la roccia era alla temperatura di $+ 14^{\circ}$ e l'aria a $+ 10.50$, mentre saliva a $+ 29 \frac{1}{2}$ a 6450 metri quella della roccia ed a $+ 30.10$ quella dell'aria. Quindi la temperatura massima naturale interna risulta di 29 gradi. La roccia soprastante essendo di 1600 metri, si giunge alla proporzione di un incremento di calore di un grado per ogni 50 metri, che è minore assai di quello sino ad ora sperimentato che dava 1 grado dai 29 ai 42 metri. I geologi hanno in questo fatto un dato nuovissimo e prezioso per la scienza che devono al ceto industriale, poichè nessun'Ac-

cademia avrebbe forato 12,000 metri per fare degli esperimenti. Ma senza la scienza non si forava, e tu hai ragione le cento volte quando ti scagli contro coloro che per essere una parte sola pretenderebbero di essere il tutto. Il calore interno doveva necessariamente risultare minore in questa galleria che nelle località dove si erano fatte altre osservazioni: e per la forma della montagna che molto allungata facilita la dispersione del calorico dalle parti, poichè la galleria orizzontale non è come un buco fatto verticalmente nel piano, e per la cospicua elevazione sopra al livello del mare, che nel caso nostro è di 1295 metri; e qui ti rammento che la temperatura dell'aria diminuisce di un grado per ogni 174 metri di maggior altezza. Tutto ciò non contraddice al principio generico dell'aumento di un grado per ogni 30 metri, ed io ritengo per fermo che forando in piano dopo un chilometro crescerebbe in proporzioni molto più forti. Se una qualche futura repubblica vorrà scavare colla perforatrice di Sommeiller in senso verticale, forse troverà l'inferno; non credo che nessuna dinastia farà volontariamente questo foro. Ho letto oggi un giornale per vedere i numeri del lotto, ed eccoti spiegato perchè contro natura ed abito mio faccio della politica.

» Il traforo è riuscito della lunghezza totale di 12,234 metri diretto al N., 19 gradi O. e taglia trasversalmente ma non ad angolo retto gli strati del monte. Conformemente alle esatte previsioni del

Sismonda si sono rinvenute le seguenti rocce che ti segno nell'ordine che s'incontrarono, procedendo da Italia verso Francia:

Calcari bigi scistosi venati di quarzo bianco e carbonato di calce verso Nord-Ovest, circa. . . .	Metri 9,400
Banchi alternanti di calcari cristallini più o meno dolomitici	340
Quarziti compatti in banchi molto raddrizzati.	400
Banchi di arenarie e scisti neri molto contorti.	2,100
<i>Totale . . .</i>	<i>Metri 12,240</i>

» Al punto di vista del minatore il traforo si è compiuto in condizioni oltremodo favorevoli; e facendo astrazione dai 400 metri circa di quarzite e dalle difficoltà provenienti dalla grande profondità da cui derivò l'alta temperatura, il nostro Borelli mi disse varie volte che più d'una piccola galleria gli costò maggiore studio di questa. Le acque di filtrazione e quelle di sorgente furono minime, e nei 7076 metri dal lato italiano nei giorni dell'incontro si misuravano soli tre litri d'acqua perenni per ogni minuto secondo.

» Se non ti bastano queste mie informazioni, potrai leggere il rapporto del Giordano che ritengo comparirà nel prossimo bollettino del Comitato Geologico che si pubblica in Firenze nella stamperia Barbèra.

» Ti stringo la mano di tutto cuore.

GIORGIO. »

Come si vedrà nelle corrispondenze che formano il seguente capitolo, il calorico ha sensibilmente diminuito nell'interno della galleria dacchè la fu completata a grande sezione, e varia dai 23 a 24 $\frac{1}{2}$ centigradi secondo la ventilazione. Questo calore moderato e costante potrebbe essere messo a profitto molto utilmente per la conservazione e maturazione dei vini: poniamo in vista questa idea ai sapienti enologi, mentre la potrebbe invogliare l'industria ad escavare delle gallerie laterali alla grande, che riescirebbero ottime cantine per depositi di vini. Per avere pronti soccorsi in caso di disgrazie nel tunnel, una vasta sala al centro sarebbe molto opportuna, ed oltre allo scopo suddetto la si potrebbe utilizzare dagli scienziati per esperimenti di ogni genere, mentre un laboratorio in simile ubicazione non poteva sognarsi dalla più fervida ed ambiziosa immaginazione dei moderni Cagliostri. Se poi si avesse fiato di fararvi un camino, ritengo che il padre Secchi vi accorrerebbe coi suoi istrumenti, e del disco solare e delle sue macchie vedute da quell'immenso tubo ce ne potrebbe dire interessantissime novità!

CAPITOLO UNDECIMO.

Le ultime sette lettere. — L'epidemia. — Una gita in galleria durante i lavori. — Colomban Romean. — Istrumenti del tabellone di Chiomonte dell'anno 1504. — I segreti della perforatrice. — Dolorosa notizia: 11 luglio 1871. — Una lettera a mia moglie. — Un'altra al marchese Emanuele di Rorà. — La stessa lettera ad uso prefazione del libro. — Un fac-simile di Germano Sommeiller.

« Bardonecchia, 20 gennaio 1866.

» Tu mi chiedi come l'andò col colèra in questa nostra Colonia. Non ti aspettare una descrizione ad uso Boccaccio: sai che maneggio alla meglio lima e compasso, ma non sono brillante in letteratura. Il primo caso lo avemmo il 25 ottobre dell'anno scorso, e quella brutta epidemia si fece di botto allarmante. Il 2 novembre fu una triste giornata: di dieci operai attaccati, sei morirono. In proporzione della nostra popolazione, era come se a Torino ne fossero malati in un solo giorno settecento e morti quattrocento! Tre di quei disgraziati lavoravano con me nell'officina di riparazione: giovani e robustissimi, in due ore uno dopo l'altro furono presi da dolori, poi da granchi, e prima di sera erano freddi. Per prudenza il signor Borelli, che si è condotto in questa circostanza da quel

valent' uomo che egli è, lasciò partire molti operai per diminuire il pericolo derivante dalla agglomerazione di tanta gente in alloggi ristretti, per cui i lavori per l' allargamento della galleria furono pressochè interamente sospesi, e gli abbiamo ripresi soltanto da pochi giorni. In quanto alla perforazione la si continuò, salvo un paio di volte che s' interruppe per disinfettare in grande la galleria, la quale si era fatta un vero centro di contagio, a novella prova come in questa epidemia nulla sia più pericoloso dell' aria rinchiusa e del convivere della gente in ispazio ristretto. Abbiamo ancora un ventilatore troppo debole e, a dirla fra noi, l' areazione della galleria è tutt' altro che perfetta; ma siamo occupati a porvi rimedio. A qualunque operaio momentaneamente indisposto era vietato l' ingresso in galleria, e molti piantoni sorvegliavano rigorosamente acciocchè non vi si facessero lordure. Quanto cloruro di calce e solfato di ferro si sia consumato non saprei dirti, ma fatto sta che tutti questi espedienti usati dentro e fuori del traforo impedirono che il male si dilatasse. Il colèra è una mia antica conoscenza, ed in Crimea volle proprio favorirmi della sua intimità. Or bene: posso dirti che tutti i nostri impiegati stettero fermi al loro posto come vi stavano i nostri bravi ufficiali e soldati con l' intrepido Alfonso La Marmora a capo. Tutti fecero a gara per aiutare il bravo Borelli. Si organizzò un lazzaretto, e volontariamente si presentavano capi officine ed operai per farla da direttori e da

infermieri. Quel demonio di Baldassarre Trabucco già sergente nei bersaglieri, che tu conosci, non si mosse nè di giorno nè di notte dall'infermeria. Altra squadra trasportava gli ammalati e seppelliva i morti: questa era diretta da un nostro allegro e disinvolto compagno, il Pyzikowski, emigrato polacco. Il signor Luigi Carbillet capo meccanico, s'era fatto di moto proprio aiutante di campo del dottore Andrea Peyron. L'ingegnere Boni, il segretario Chiantere, prestarono zelante servizio, ed il nostro farmacista Berruti stava intrepido al suo posto divenuto importantissimo con la istessa impassibilità che gli hai veduta mantenere quando giuoca a tarocco senza un trionfo in mano.

» Ostano, capo del cantiere, Dusfour e Planchamp capi squadra non tralasciarono un sol giorno di andare in galleria, sebbene per qualche tempo fosse diventato un posto pericoloso quanto una trincea d'assedio. Il dovere deve proprio essere il sentimento che dà la maggior forza all'uomo; qui tutti adempirono al proprio ed erano tranquilli come pasque. Non fu sospesa la partita a tarocco e si è tirato il collo a più polli ed a più bottiglie che mai. Fra terrazzani ed operai il dottore Peyron ne visitò 120, di cui morirono precisamente la metà oltre a 10 contadini che pei soliti pregiudizii nemmeno vollero chiamare il medico. Siccome la nostra popolazione era ridotta a meno di duemila anime, come vedi quel brutto servo della morte non fece pigro lavoro.

» Passata la burrasca il governo venne come al solito a farla da provvidenza: al dottore la solita croce dell'ordine eremitico-guerriero dei due santi e fece benissimo; per me avrei preferito una medaglia col mio nome iscritto assieme alla cagione che me la faceva dare, che davvero con quella fettuccia verde v'è da trovarsi in strana compagnia. Al Trabucco ed al Pyzikowski furono date cento lire di gratificazione per ciascheduno; la diaria di un deputato in viaggio per qualche inchiesta parlamentare, quanto basta per dare da pranzo a tre elettori! La medaglia per i cittadini che si distinguono nelle epidemie, sai a chi l'hanno data? Al Signor Commendatore Ispettore che venne qui una solissima volta a fare una visita proprio da medico decorato!

» È vero che il galantuomo trova la migliore delle ricompense nella contentezza che gli arreca la convinzione di avere fatto il proprio dovere; ma un governo che pretende farla da civilizzatore, pare a me, dovrebbe una buona volta lasciar andare questi avanzzi di buffonate da medio-evo. I politici dicono che regalando ciondoli si acquistano amici con poca spesa; ne convengo; ma cosa valgono quella sorta d'amici? L'Italia ha avute abbastanza rivoluzioni per sapere che quei messeri, comprati con una fettuccia gialla si vendono per un nastro verde. E davvero non valgono la cordella. Ammetto le distinzioni, ma vorrei fossero date a modo, che nel popolo s'insinuasse proprio il rispetto per coloro che le ricevano. Ma quando

fate commendatore un signorino, perchè vi porta una lettera da Parigi, e cavaliere un altro pel fatto splendido di avere aperta la portiera alla balia o badato al canino di una principessa viaggiante, come diamine volete che quella istessa croce sia rispettata come lo dovrebbe essere, quando è sul petto di un uomo il quale espose la vita per compiere un dovere o la logorò intera in opere utili alla patria?

» Non sarebbe per esempio il caso, quando avremo finito il traforo, di dare una medaglia commemorativa a quanti vi avranno lavorato? Se è bene che il soldato ritornato all'aratro propaghi fra i suoi, mediante una medaglia, il sentimento d'onore militare, non sarebbe ottimo che l'operaio anch'esso con la sua medaglia aumentasse nel popolo il rispetto e l'amore al lavoro, e non si perdesse mai la memoria di un'opera che non meno delle patrie battaglie è fatta per rialzare la dignità della nazione?

» È un'idea che potresti insinuare a qualche tuo amico di quelli che stanno in alto; ad ogni modo il governo non dovrebbe mai dimenticare il proverbio toscano che ripeteva sempre il vecchio servitore di monsignor vescovo d'Arezzo:

« Tanto, a servir chi non conosce, vale
Chi serve ben quanto chi serve male. »

E con ciò ti abbraccio cordialmente, pronto sempre a servirti, e bene, chè tu rimeriti con usura la buona amicizia del

» tuo
» LEONE. »

« Bardonecchia, 2 ottobre 1866.

» Finalmente mi è riuscito fare la gita al traforo, e come te lo promisi te ne rendo conto proprio da qui, sotto le impressioni del momento. Cosa miracolosa, ma pur vera, si è che a quattromila piedi sotto terra ebbi ad insuperbire d'essere Italiano; cosa che non mi succede tutti i giorni quando giro sopraterra. Il fatto più notevole di quest'opera colossale non è già la sterminata mole, ma la applicazione nuovissima al lavoro di una forza conosciuta ma sino ad ora non utilizzata, voglio dire dell'aria compressa.

» Il progredire delle scienze, il tempo, il lavoro complesso degli uomini, la cooperazione di molte intelligenze concorsero a questa come a tutte le più utili scoperte, le quali mai escono complete dal cervello di uno solo. Così dalla fontana di Erone corsero venti secoli sino alle macchine perforatrici del Sommeiller.

» Bardonecchia è un villaggio alpestre a 1300 metri sopra il livello del mare. A un miglio dal villaggio antico, vicino all'imbocco della galleria bisognò creare un nuovo centro, quanto era necessario ad una numerosa colonia di operai con le loro famiglie e provvederne alla sussistenza in un clima dove neve e ghiaccio ricuoprono la terra sei mesi dell'anno. Qui, lontana dal consorzio umano, con la disciplina naturale del lavoro asso-

ciato al capitale ed alla intelligenza, vive questa repubblica, e vive ordinata e contenta perchè tutti lavorano e nessuno fa della politica. Se i nostri riformatori invece di vegetare nei caffè con popoli oziosi, soggiornassero qui un'estate, ritengo modificherebbero assai le loro idee, se veramente è loro fine migliorare il benessere del proletariato, e non sia calcolo simulare idee democratiche per servire alla propria ambizione.

» Varie perforatrici lavorano ad una profondità di 6000 metri dal lato di Bardonecchia, e danno col fatto una mentita solenne a molti pratici e scienziati che consideravano codesta impresa come fosse la quadratura del circolo. A quella profondità e con un soprassuolo di 1600 metri si respira liberamente, si lavora e si è illuminati dal gas condottovi dall'imbocco della galleria, e dalle lampade. Il gas non si è condotto più oltre di un chilometro, ravvisando inutile e pericoloso internarlo di più. All'entrata stanno pure potenti macchine mosse dalla forza dell'acqua fornita dal monte, le quali comprimono l'aria in vasti recipienti; queste caldaie ripiene di aria compressa sono serbatoi di forza come lo sarebbero delle caldaie di macchine a vapore, e dei tubi di ferro la conducono ad indefinita distanza per dare moto alle macchine. Si obbietta che non si potrebbero costruire recipienti tanto ermetici da impedire la dispersione; vi si lasciò per un mese di seguito dell'aria compressa, e la perdita ragguagliata al consumo gior-

naliero riuscì al disotto di $\frac{1}{5000}$ della produzione istessa, vale a dire un metro cubo per ogni cinquemila; pressochè nulla! Nei tubi poi non si ebbe traccia di dispersione! Si obbiettava ancora che l'aria trasmessa a grandi distanze perderebbe tanta parte della sua pressione da renderla impotente come forza motrice, se non la si comprimesse a fortissime pressioni con troppa spesa e grave pericolo. La esperienza rispose vittoriosamente anche a codesti dubbi teoretici: la perdita di pressione è sì poca, che a 7000 metri l'aria mantiene sei atmosfere di pressione assoluta. Nel comprimere l'aria si produce del calorico, che è perduto dall'aria istessa, la quale poi riprendendo il suo volume, lo riacquista dall'aria circostante, per cui abbassa la temperatura dell'ambiente caldo in cui si spande; e così, spinta nella galleria, rinfresca la temperatura che per la profondità è costantemente su i trenta gradi e per causa degli operai, della combustione delle mine, delle lampade, aumenta sino ai 32° e talvolta anche a 35° centigradi. Fu sciolto il problema della ventilazione, e le macchine ponno fornire un milione di metri cubi d'aria a qualsiasi distanza.

» Non potrei darti un'idea della perforatrice senza fartene un disegno corredato da lunghe spiegazioni, e poi sai che in genere di macchine l'unico modo di capirle bene per noialtri che non siamo del mestiere, si è di vederle in opera; però, non foss' altro che per appagare la curiosità della

signora Marietta che riverisco tanto, le direi: la si figuri che otto aghi della sua macchinetta da cucire siano scalpelli e nella vece di forare il lino forino granito; che in luogo del suo piedino, la movesse il vento, e che fatti i buchi non vi passasse il filo, ma si riempissero di polvere per far saltar le mine. Il marchese Rorà ed io con l'ingegnere Borelli siamo andati proprio sino al fondo dove lavorano queste perforatrici, ed abbiamo attraversate tre parti ben distinte della galleria: la prima capace di doppie ruotaie, amplissima, tutta rivestita e compiuta con le acque incanalate ed i suoi condotti d'aria; la si è tutta rivestita per ovviare a qualunque pericolo di frane di questa roccia scistosa; la seconda parte è quella nella quale si lavora all'ingrandimento; qui tutto è moto ed ammasso di materiali; ma quanto è l'affaccendarsi degli operai, tanto è l'ordine del lavoro in questo sotterraneo arsenale: carpentieri e legnaiuoli puntellano, costruiscono ponti ed assiti; minatori squarciano, allargano; muratori rivestono la roccia compiendo la vasta e ben levigata vòlta. Quindi si giunge alla terza tratta, alla galleria di breccia, dove le macchine perforatrici come zappatori, attaccano con indomito vigore la parete; fatti i fori, si ritirano le macchine poste sopra affusti scivolanti sulle ruotaie che dallo imbocco percorrono tutta la galleria; si trasportano in avanti due robuste porte di sicurezza giranti sopra perni, e dietro a queste si riparano i minatori ed i fuo-

chisti, quando, empiti i pertugi fatti dagli scalpelli meccanici, danno con la lunga miccia fuoco alle polveri; scoppiate le mine tosto si fa irrompere dai tubi una forte colonna d'aria che sperde il denso fumo, ed aperte le porte di sicurezza una mano di sgombratori spingono innanzi dei veicoli che empiono coi frantumi della roccia, e li affidano poi ad altri operai i quali con vagoni tirati da muli, sulle rotaie trasportano questo sterro fuori della galleria. Le perforatrici si respingono di nuovo sul terreno guadagnato per attaccare il macigno e vincere codesta stupenda guerra del lavoro in cui la scienza è duce e l'operaio valoroso soldato.

» Quando verrà quel giorno in cui la potenza delle nazioni si misurerà dal numero delle macchine per creare, e non più dal numero dei cannoni per distruggere? Coi mezzi ordinari questa galleria non si sarebbe costruita forse nemmeno in quarant'anni, mentre con l'applicazione dell'aria compressa la si terminerà in tredici anni, e la esperienza insegnò tali modificazioni che se avesse a ricominciare il lavoro si risparmierebbe molto tempo. Nota bene gli stupendi effetti dell'associazione della scienza, del lavoro e del capitale e come mancherebbero quegli effetti se mancasse uno solo degli elementi di questa triade? Nella valle della Dora e precisamente dove sta ritto il forte di Exilles, che dagli scrittori italiani è chiamato Icillia, il quale, come la Brunetta di Susa, ingoiò milioni per essere ora distrutto, ora rifatto a spese dei

vinti, successe tre secoli or sono un fatto meritevole di essere dato ad esempio, per la perspicacia e la perseverante attività di un uomo al quale mancava la scienza ed il capitale. Nel casale detto delle Ramasse, viveva un minatore di nome Colombano Roméan, a cui farei più volentieri una statua che a molte delle nostre celebrità contemporanee. Per mancanza d'acqua erano sterili le terre intorno al suo paese, ed egli cercandovi rimedio si fece accorto come mediante un foro attraverso al vicino monte si poteva dal torrente Tuglia derivarne acque perenni. L'anno 1504 fu rogato un contratto fra il Roméan ed il notaro messere Rostolano, col quale il Comune s'impegnava a fornire gli utensili, la polvere per le mine, il lume e trenta centesimi al giorno, garantendo il vitto al Roméan ed alla sua famiglia se questi rimanesse invalido o fosse morto durante il lavoro. I villici assumevano l'obbligo di trasportare lo sterro escavato da lui. Mi è stata promessa dal cavaliere Emanuele Bricherasio una copia di questo interessante documento e se potrò averla te la manderò. L'intrepido manuale si mise all'opera, e dopo quattordici anni di indefesso lavoro, riusciva a forare una galleria lunga cinquecento metri, conducendo l'acqua nella vallata, fatta per opera sua un'oasi di fertilità di cui tutti ammirano la verdura fra quelle sassose contrade.

» Quante riflessioni passano per la mente ponendo a paragone l'opera del Roméan con quella

del Fréjus! Vi dovrebbero pensare quegli oscurantisti i quali temono la scienza, e quei sognatori di livellamento sociale a cui fa paura il capitale. Volere distrutto il capitale, si è come voler distruggere nella natura i laghi, i serbatoi della forza motrice dell'acqua, gli è un bandire l'aiuto della meccanica e ridurre l'uomo all'impotenza della mera sua forza fisica. Se potessero mai trionfare quelle assurde teorie, se ne verrebbe presto ad una democrazia d'Adamo ed Eva pronta a mangiare il pomo, a cancellare d'un tratto il progresso di mille secoli per tornarsene nell'arca di Noè con una coppia di ciuchi!

» La galleria è a due acque con una pendenza di 22, 50 dal colmo scendendo verso Modane, e soltanto di 0. 50 verso Bardonecchia; da questa parte si sono escavati più che 6000 metri, e già si è passata la frontiera sotterranea della Francia senza che siano comparsi doganieri, locchè sarebbe un gran progresso se lo si imitasse sopra terra.

» Nel gennaio dell'anno 1871 si ritiene sarà terminato il traforo, ed al più tardi nel mese di settembre dello istesso anno la locomotiva potrà transitare dall'Italia in Francia come se le Alpi più non esistessero!

» Se ti ponessi in carta tutte le mie impressioni non la finirei più; ma consiglio a te ed ai nostri amici di fare questa gita sotterranea prima che finita l'opera si passi in vagone. Allora si percorrerà la galleria senza comprenderne l'immensità.

Ora la si capisce e la si ammira, e ti assicuro che uscii da quel foro con grande contento nell'animo e sempre più riverente a queste provincie subalpine che iniziarono le grandi idee e le grandi opere che dopo tanti secoli ci consolano di essere Italiani.

» Stammi sano, e fammi schiavo a quel tuo tesoro della signora Marietta.

» L' amico

» ENEA. »

« Chiomonte, 4 ottobre 1869.

» Spero che avrai ricevuto la lunga lettera che ti scrissi da Bardonecchia ieri l' altro. Il cavaliere Bricherasio tenne la promessa da cortese gentiluomo ch' egli è, e m' affretto a mandarti gl' interessanti istrumenti notarili vergati negli anni 1504 e 1526 risguardanti il foro-canale di Tuilles, di cui ti ho parlato. Non sto a tradurre queste pergamene per non scemarne il carattere, e lasciar loro tutto il profumo della lingua originale del tabellone montanaro.

» Quasi non bastasse il vero a provare la nequizia umana, non di rado dai migliori le vengono attribuiti dei fatti immaginari, non so se nella lusinga poco benevola di diminuire sempre più il numero dei chiamati in paradiso o per quale altro sentimento certamente anticristiano; per secoli corse la fiaba che gli alpigiani rimeritando di nerissima ingratitudine il Roméan lo uccidessero, finito che

ebbe il suo utilissimo lavoro; invece vi sono documenti che provano come gli abitanti di Cels e di Ramas lietissimi del beneficio avuto dal nuovo condotto, banchettassero allegramente col perseverante minatore per mesi e mesi, e che questi morisse poi d'idropisia, non si sa se per avere forse bevuto troppo vino dopo tanti anni di vita stentata ed affaticata, come racconta Giuseppe Regaldi nella sua *Dora*.

» Per me sono lieto di rammentare alla nostra generazione dopo tre secoli d' ingrato silenzio il nome del valente operaio Colombano Roméan, il di cui foro diede ricchezza a numerosa popolazione che erigendogli un busto nella stazione di Chiomonte altro non farebbe che pagare un giusto tributo alla sua memoria. Domani ho in mente di fare una gita sul monte per vedere questo Canale di Tuilles, che si può attraversare senza troppo incomodo sebbene in mezzo vi sia una differenza di livello di circa un metro e mezzo ove le acque formano cascata, per cui bisogna aiutarsi colle mani e verso l' uscita a settentrione andar carpone per breve tratto pel rialzo della platea prodotto da sedimento e pietriccio depositati dalle acque, siccome mi raccontò il padrone della locanda che più volte fece quella escursione. Ti lascio per andare a visitare con l'ingegnere Massa gli stupendi lavori che egli sta dirigendo per la via ferrata da Bussoleno a Bardonecchia.

» Affezionatissimo

» ENEA. »

DUE ISTRUMENTI SUL CANALE DI TUILLES.

I.

Per instrumento 3 Ottobre 1504, Rogato Rostollan notaio Reale Delfinale di Chiomonte, il Comune di Exilles concedera agli abitanti di Ramas, frazione del Comune di Chiomonte, a titolo d'albergement ou enphiteose perpetuelle, savoyr Bealage ou agueduit sur le finage et terroir du dit Exilhes, pour la conduite de l'eau a prendre en la montagne de Toullies et icelle conduire au finage et territoyre de Chaumont ou Ramas, ou ils voudront soyt par beal ou agueduit sur terre, ou par trou ou pertuys a faire à l'advenir s'il convenoyt la dicte montagne de Toullies ou en la dicte montagne troüer ou percer, etc. etc.

II.

TRADUCTION DE L'INSTRUMENT DE PIFFAIT DU BEALIER ET TROU DE TOLLIES PAR LES PARTICOULIERS DES RAMAS, A COLOMBAN ROMEAN DU DIT LIEU.

Au nom du Seigneur amen. L'an du dit Seigneur 1526, quatorsième d'indiction et le vingtiesme jour du moys d'octobre. A tous soit notoyre que les hommes et habitants des Ramas apprés nommés, tant a leur nom que des autres, tant des dictes Ramas que de Chaumont pour la moytié et les habitants de Celz parroisse de Essilhes cy presentz aussy apres només pour l'autre moytie, ont convenu avec COLOMBAN fils a feu Johan ROMEAN orionde des dictes Ramas, habitant de Saint Gilles Diocèse de Nismes cy present partizant et

acceptant pour soy et les siens de percer ou parachever l'agueduit on ja accomencé pertuis vers les Cholps finage de Essilhes dessus les Ramas et Albournet comme sensuyt. Cet premierement dict Colomban pour soy et les siens a promis ausdicts pariers, et moy notaire come persone publique stipulant pour eulx ou pour partie diceux absents, le dit trou ja comansé, parachever et finir au plus tot quil pourra, comme il est comansé, de sorte que l'eau tombe de la montagne de Tollies hors du dit trou partie vers les prez de la montagne de l'Albournet et l'autre moytié vers les Ramas a leurre et proffit des dicts des Ramas, et ce aux propres couste et depens du dit Colomban, saufs ce que cy appres. Seavoyr que les dicts pariers de Celz pour vitoalle au dit Colomban soient tenus luy fournir tandis quil travaillera a la dicte œuvre un sestier de bon et suffizant vin, et une cy-mène de bon et suffizant seigle pour chascue moys, quand il travaillera seul, et quand il aura un serviteur ou coadiuteur travaillant avec luy en la dicte œuvre de sorte que tous deux travaillent lui balheront pour chascun moys deux sestiers de vin et un sestier de seigle, et de mesme ceux des dictes Ramas luy forniront aussy un sestier vin et un de seigle quand un seul travaillera, et quand ilz seront deux doubleront la dicte portion durant la dicte œuvre. Item les dictz pariers de Celz seront tenus donner chascun au dict Colomban cependant quil travaillera comme dessus deux sestiers legumes ou pesages comune de mesure ceux des dictes Ramas. Item seront tenus les dictz pariers de Celz pour la moytié et ceux des dictes Ramas pour l'autre moytié donner et payer audict Colomban ou a ses hoysrs cinq florins monaye corant, ou douze solz tornoys pour chascue florin, pour chascue thoyse du dict trou ou pertuis payant touteffoy la dicte œuvre finie la quatriesme partie, savoyr quand il y en aura une thoyse de fait quinze solz de sorte que le dict Colomban ne puisse les dictz pariers compellis sinon pour la quatriesme partie jusques a perfection de la dicte œuvre, quoy faict pourront estre contraincts pour la moytié de toute la somme, et au bout de l'an suyvant l'autre quatriesme partie, et deux ans appres l'autre et dernière quatriesme partie. Item que les dicts pa-

riers de Celz et Ramas, scavoir Celz pour la moytié et Ramas pour l'autre moytié sont tenus fournir et supplir les ferremens necessayres a faire la dicte œuvre scavoyr, marteaux, mases, piches, cuings, pals de fer et autres quelconques meubles necessayres avec leur facture, saulz leurs secondes et toutes autres poinctes, les quelles le dict Colomban sera tenu fere ou fayre fere a ses cousts et depens, a condition que les dictz pariers fourniront au dict Colomban, souffletz, charbon, mailh, une corune ou enclume pour resserer ou reparer les dictes poinctes. Item a este dict, que les dictz pariers ensemblements seront tenus en communs fere une petite maison couvert a la bouche du dict trou ou pertuys pour le dict Colomban et illet porter un tonneau et un arche suffisantz a mettre son vin et vivres. Item que les dictz pariers soyent tenus illet porter le dict vin. Item soyent tenus pourvoyr un Crousoul avec luyille necessayre pour illuminer les ouvriers travaillant en la dicte œuvre et ce aux despens des dictz pariers. Item a este convenu que les dictz pariers, scavoyr Celz et Ramas seront tenus en communs sortir les pierres, terre et auttre quelconque matiere rompue en la dicte œuvre de sorte quelle n'empesche aucunement le dict maistre en travaillant en la dicte œuvre. Item que sy le dict Colomban sejournoyt ou ne pouvoyt travailler a faulte d'eyssines ou outilz, vitoalhes et auttres choses ou que l'œuvre fust retardée par le deffault ou coulpe du dict Colomban qu'il soyt tenu a la restitution. Item et semblablement celluy ou ceux des dictz pariers qui sera ou seront cause d'ennuig dommage ou retardation soyent tenus a l'interest. Item s'il voloyt havoyr un serviteur capable a la dicte œuvre ils ny porront estre que deux a causse des vivres. Item sy la lumiere venoyt a estre suffoquée de sorte qu'elle ne puyse vivre, et qu'il fust besoing fere un trou pour mettre la dicte lumiere que les dictz pariers seront tenus luy payer pour isselluy a raison de chascue thoyse du sus mentioné trou sinonque les dictz pariers luy voulussent fournir de flambeau ou fallot. Et ainsy l'ont promis les dictz pariers de Celz pour la moytié et ceux des Ramas pour l'autre moytié et tous ensamble d'une part et le dict Colomban d'oltre et affirmés toutes les susdictes choses avec leurs ser-

mentz, jurementz renontiations, obligations de biens et autres clauses opportunes;

Faiet a Chaumont au banc de la boutique de moy notere subzsigné, presents honorables messieurs Johan de Nevache, Jaques Fornier capitaine maistre, et Francois Bonier de Chaumont tesmoins, par devant probe Johan. Coste Vichastellein de Chaumont en absence du Chastellein. Des toutes les quelles choses sus dictes a esté comandé estre faiet publique instrument par moy notere subzsignes au requis.

Les noms des pariers du dit Celz sont: Guillaume Bernard, Pierre Bernard, Johan Pascal, Anthoyne Bernard, Osias Coste, Jaques Vazon, Colomban Johanon, Johan Grand et Barthelemy Sale.

Les noms des pariers des Ramas sont: Vincent Jallin de Ville, Johan Luc, Johan Sibylle, filz et procureur de Jaques son pere, Jaques de Leonard Sibylle, Simon Blaix, Leonard Sibylle, Colomban Jallin, Anthoyne Jallin, Michel Blaix, Martin Richard, Anthoyne de Jaques Richard, Johan Richard, Louis Johanon, pour soy et Michel Romean.

Et moy Francois Rostollan notere Royal Delphinal de Chaumont, Comissere et Custode des istruments remis par sur de bonne memoyre. Johan Rostollan nostre pere, qui en vertu de la puissance a moy sur ce attribuée le present publique instrument par lui receu (occasé en autres affaires), ay soiet lever par mon fedelle coadjuteur, des notes et protocoles par le dict nostre feu pere signes et deux collation faicte avec le dict prothocolle les ay trouvé concordants en foy de quoy me suis subsigné de mon seing en ce accostumé ainsy signé FRANCOIS ROSTOLLAN avec son seing tabellional.

NB. Un sestier = 156 litri; 1 fiorino = 12 soldi = 0. 50 cent. di franco; la tesa = metri 1. 92 cent. Per cui in danaro il Roméan riceveva 1 franco e 30 cent. per ogni metro di scavo. Il tunnel del Fréjus valutato a 75 milioni dà il costo di circa 6130 per ogni metro di lunghezza.

« Bardonecchia, 2 febbraio 1871.

» Il cielo ti dia pazienza con questa carognetta d'amico, preso da una sì potente infreddatura che la lavandaia protesta perchè il mio naso ha perforato tutti i fazzoletti a modo tale che la si ricusa di farne il bucato. Se la scusa è magra pel ritardo nel rispondere, sarai compensato dal contenuto di questo foglio che della perforatrice del Savoiarδο te ne dirà più esattamente di quanto potresti leggere in tutte le relazioni ufficiali ed officiose che verranno pubblicate su questo argomento. Oltre a che non sono totalmente cretino, vedo da undici anni lavorare quella macchina, e non si sta tanto tempo a scuola del nostro caro e bravo Borelli senza capire bene tutto quanto ne insegnò a tutti papà Sommeiller.

» Al 13 di gennaio del 1861 si cominciò a far lavorare a titolo di esperimento la prima perforatrice. Se tu avessi veduto che imbroglio! sembravamo maniscalchi che la volessero fare da medici con quell'istrumento chirurgico che il Pasquino mette costantemente in mano a S. E. il dottor Lanza; schizzavamo a dritta ed a sinistra; ma non avremmo forato nemmeno l'uniforme nuova del generale Ricotti. Basta: punta di qua, punta di là, martella, cambia scalpelli, aggiusta e spingi, si riesci a fare qualche buco, e dopo cinque o sei giorni di

prove la faccenda camminava, bene o male che fosse. Ti dico io che se non vi erano Borelli, il Pietro Ostano, capo cantiere, l'ingegnere Stefano Boni ed il bravo capo meccanico belga Louis Carbillet, per davvero si faceva un buco nell'acqua. Se eravamo impicciati a lavorare con una perforatrice, ti lascio immaginare di quanto aumentasse l'imbroglio quando se ne misero due, e giungesse poi al colmo allorchè il Borelli bello e ardito come un Achille ne volle mettere quattro! In quello stretto budello non vi era modo di muoversi. Il chiasso stridente di quei demonietti assordiva gli operai, non sentivano gli ordini dati; Borelli non riusciva a farsi intendere nè a segni, nè a voce — tutti manovravano a rovescio — pareva la Camera dei deputati in una quistione ministeriale. Borelli gridava, si dimenava; ma sodo come il granito non s'impazientava mai. Gli scalpelli per le false manovre saltavano come le punte delle matite nelle mani di scolari disegnatori. Qui il nuovo sistema passò il suo *quart d'heure de Rabelais*, come diceva Carbillet.

» Come s'anderà avanti? Davvero che nessuno lo sapeva, e ti confesso che in quanto a me tenevo per fermo che avanti non ci si andasse nè punto nè poco. Nelle prove però si erano avvertite alcune mancanze e pensato ai rimedii; per otto giorni si stette fermi, e si modificarono molte cosuccie ed il Borelli trovò nel capo officina Cammillo Terroux un aiuto prezioso. Se il colto pubblico non fosse

tanto ignorante, quanto sarebbe più equo e giusto per gl'inventori di macchine come per quelli a chi la pratica suggerisce utili varianti e che sudano sangue ad applicarle per la prima volta! Ma certi babbei s'immaginano che l'inventore le trovi sognando e che eseguito un bozzetto tutto sia fatto! Scusa sai, ma il soffiarmi il naso di continuo mi dà malinconie antisociali.

» Alla metà di marzo si vinse l'incanto, ed in una quindicina di giorni avevamo forato nove metri coi mezzi meccanici; a quel conto si sarebbero messi trent'anni a forare il tunnel! Ci vollero altri cinque mesi di prova prima che la perforazione e le operazioni attinenti allo scavo della galleria con il nuovo sistema, assumessero un andamento di tal quale regolarità. In tutto quell'anno 61 avanzammo di soli 170 metri! Vedi carissimo letterato che eravamo lontani dai metri 889 scavati nell'anno 1870! Se ti dovessi scrivere di tutti i mezzi usati per giungere a così splendido risultato non basterebbe l'epistolomania dell'ottimo general Garibaldi! Mi limiterò quindi ad accennarti cronologicamente gli espedienti i quali ebbero più decisiva influenza sul buon andamento del lavoro.

» Nell'agosto 1863, inteso col Papà (se mai mancasse l'accento tieni a mente una volta per sempre che non intendo parlare nè di Papa Pio, nè di Papa Doellinger, ma di Papà Sommeiller come qui lo chiamiamo tutti), il nostro Borelli modificò radicalmente il carro-affusto sul quale sono disposti i

perforatori e perfezionò ad un tempo i congegni intesi a facilitare le manovre delle macchine istesse. Poi, cosa benissimo pensata, si ridusse a minore larghezza la sezione della piccola galleria. Codeste combinazioni diedero ottimi risultati, poichè in un mese, quantunque la roccia fosse molto più dura, si scavarono 40 metri, quando prima non eravamo mai riesciti a scavarne più di 31. L'anno seguente il Borelli sostituì la polvere compressa a quella sciolta in grani, per far saltare le mine. Devi sapere che egli è un famoso cacciatore e più di un camoscio del Monte della Rota fu mangiato a Bardonecchia per virtù della sua carabina; di polvere se ne intende, e da questa innovazione fu aumentata a modo l'efficacia delle mine da guadagnare circa dieci metri al mese nell'avanzamento. La polvere, caro mio, è un portento, e coloro che volevano forare senza questo aiuto, mi fanno l'effetto di chi si facesse levare i denti per meglio masticare. Più si lavorava e più entravamo addentro nelle budella del Fréjus e più si consumava aria. I compressorì ne davano poca, e nel 1865 il Papà non era contento di quei signori diventati asmatici; ma non dubitare, egli vi trovò rimedio: a quelli a colonna ne sostituì a tromba, e volesse Iddio che il ministro Ricotti, sostituendo nell'esercito le trombe ai tamburi, ottenesse tanta tensione ed elasticità nei soldati quanta se ne ebbe qui per l'aria compressa; la non mancò più nè in tempo nè in misura, e non si ebbero più a deplorare le

sospensioni di lavoro che prima erano piuttosto frequenti. Le cose andavano bene, ma potevano andar meglio, e se ho mai creduto alla perfettibilità del genere umano nel senso materiale, (al morale lo credo un moro a cui nessun sapone imbiancherà la pelle) è da quando sono in questa caverna e vedo come fora la perforatrice e come soffiano i compressori ora, e come prima; mi sembrano proprio bimbi diventati uomini. Nel luglio del 66 si abbandona il bacino manometrico (non capirai cosa sia, fattelo spiegare da un meccanico: io non ho tempo) col quale la tensione dell'aria non poteva elevarsi oltre a 4 atmosfere e 8 decimetri, e vi si sostituisce un regolatore a stantuffo mediante il quale la tensione dell'aria si può aumentare e diminuire a piacimento, ed in via normale la viene portata a sei atmosfere effettive. Vorrei fosse al mondo quel povero mio amico Piatti e venisse qui col Colladon di Ginevra e quanti altri si sono occupati di aria compressa, a vedere se basta parlare di trombe e di colonne per saperla comprimere come ora la comprimiamo noi. Ne venne tanto fiato in corpo alle perforatrici che parevano ringiovanite di vent'anni e foravano con tanta energia che l'avanzamento si avvantaggiò di 6 o 7 metri al mese; questi cambiamenti e tanti altri che non ti saprei nemmeno enumerare dacchè erano di tutti i mesi e di tutti i giorni, accelerarono di molto il lavoro. Continui furono i perfezionamenti introdotti nella struttura della

perforatrice e degli scalpelli, e di tutti gli altri ordigni che si avevano alla mano; così le migliori per sistemare i condotti dell'aria, così le cure per organizzare il lavoro a modo che non un minuto di tempo andasse perduto. *Tempo è foro* — è un nuovo proverbio del nostro Borelli che non entrerà mai in testa agli Italiani.

» Ma il tempo che dura questa lettera ad uso san Paolo mi chiama a conclusione. — Se dài uno sguardo agli avanzamenti vedrai che nel 1867 si progrediva da questo lato di 824 metri e nel 1868 di soli 638. Questo regresso fu cagionato dalla durezza della roccia che incontrammo nel novembre del 1867 sino al febbraio del 1869, di modo che, mentre si fecero metri 71. 20 nell'ottobre del 67, nel novembre non se ne ebbero che 49, e nel dicembre del 68 non ci fu verso di scavarne più di 43. 70! — Eravamo nei 400 metri di quarzito, che il professore Sismonda ed il dotto Elie de Beaumont ci avevano preconizzato. Chi ne pativa di più erano gli scalpelli: nel 1867 se ne smozzavano ad ogni ripresa di lavoro 168, e nel 1868 niente meno che 325.

» Il numero delle perforatrici disposte sull'affusto dell'avanzamento e che lavoravano tutte in una volta fu nei primi anni di nove, ma poi nel 1867 le abbiamo ridotte a sette. A Modane ne misero in opera sino ad undici, ma in seguito anche loro le ridussero ad otto. Sino a metà del 1866 non si trasse partito delle macchine che per lo scavo

della piccola galleria; ma nel luglio si mise in opera un affusto nuovo con cinque perforatori per l'allargamento della galleria istessa; nel 1868 lavorarono due, poi cinque e poi otto allo scavo della calotta o volta che tu voglia chiamarla; si giunse quindi a lavorare nella galleria con diciassette perforatrici mentre a Modane l'applicazione del lavoro meccanico all'allargamento data da poco tempo nè mai lavorarono più di undici perforatrici simultaneamente. Mi sono dovuto convincere che è meglio adoperare poche perforatrici ben servite, anzichè molte le quali per lo spazio ristrettissimo non ponno essere manovrate a dovere. Sarebbe una buona lezione per l'amministrazione dello Stato dove gl'impiegati pigiati come sardine, divorano stipendi e non si muovono. Di quanto aumenta il numero delle perforatrici, passata la giusta proporzione, di tanto diminuisce il coefficiente del lavoro utile prodotto da ognuna di esse, e questa diminuzione segue proprio una esatta progressione geometrica. Tanto è vero che dal nostro lato con le sole sette abbiamo sempre fatto più lavoro che dal lato di Modane, con le otto.

» Questa perforazione meccanica costituisce un complesso di operazioni che richiedono le attente ed incessanti cure di molti operai. Per sette perforatori occorrono una trentina di persone; il colpo d'occhio del personale esercita quindi una straordinaria influenza. Tale perforatore unicamente per esser guidato da un operaio, sempre attento ed

intelligente, fa doppio e triplo lavoro di un altro. Le macchine sono come cavalli: il cavaliere inesperto o non sta in sella o di quel nobile animale ne fa una rozza. Le avvertenze, i ripieghi che si deggiono avere, e con i quali riesce agevolata l'opera dello scalpello, sono innumerevoli, per cui una perforatrice sperimentata da sola, al largo, in piena luce di un' officina, ti farà un foro da 1 metro a 1. 20 di lunghezza in dieci minuti, mentre nel fondo di una piccola galleria bisogna contentarsi se ad uguali condizioni per durezza di roccia, si riesce a fare un foro in due ed anche in tre quarti d' ora. Se si potessero affidare le operazioni del perforamento a dei giovani ingegneri intelligenti, istruiti ed attivi, sono convinto che si guadagnerebbe molto tempo, e per quanto si pagassero, la spesa sarebbe largamente compensata dall' aumento di lavoro. Ma tu sai quanto ci volle per decidermi a seppellirmi in questo antro, e se dovessi ogni giorno andare a sudare, mangiar polvere ed affogare dietro la perforatrice e farla da magnano, preferirei andarmene a fare da scrivano da qualche avvocato sebbene li detesti più del demonio. Che occhio che ha quell' ingegnere Grattoni per scegliere i suoi polli! Può ben girare tutto il mondo prima di ritrovare una perla come Borelli! Se ne avessimo parecchi in Italia come si perforerebbero tutti quei buffoni che gracchiano di continuo stupide interpellanze e stampano roba che ci fa parere ottentotti in faccia all' Europa. Egli l' ha fatto

per sei mesi (intendi bene, 180 giorni continui) il mestiere del minatore e dello scalpellino: con i piedi nell'acqua, trentadue gradi di caldo e polvere come non se ne mangia l'uguale dietro un reggimento di cavalleria che trotti da Voghera ad Alessandria. Quello sì che merita il nome di generale d'operai; e come tutti gli vogliono bene e come si sentono animati, quando appoggiato alla galleria, alto e snello come un Apollo, con occhio dolce e severo ad un tempo li va guardando. Quando parlo di lui non finirei mai di dirne bene. Terminerò questa lunga lettera sulla perforazione, osservando che naturalmente e soprattutto conviene fare i conti colla qualità della roccia, ed a seconda la s'incontra modificare il modo ed i mezzi del lavoro; e quelli che hanno da forare il Gottardo faranno bene ad abbadare ai consigli che ormai siamo in caso di dare ai grattatori di tutto l'orbe terraqueo. So che vuoi sapere anche di altre cose, ma per oggi contentati, e vogli bene al minatore del Fréjus,

» al tuo amico

» EUGENIO. »

« Saint Jeoire, 13 luglio 1871.

» Tu mi chiedi notizia della salute del nostro caro Sommeiller, e dall'ambascia che traspira nella tua lettera per saperlo malato, giudico del profondo dolore che risentirai ricevendo l'annunzio funesto della sua morte. Ieri l'altro verso le quattro di sera quell'anima dolcissima partì: quell'acuto ingegno si dileguò lasciando la cospicua eredità delle sue scoperte e l'opera la più grandiosa che mai creasse la umana intelligenza. Rammenti tu quel giorno, che fumando, ci diceva scherzevolmente: « Ho ancora in corpo venti » anni di vita e dieci di cretinismo, ma nei » venti di vita spero fare ancora alcunchè » di buono! » Povero Sommeiller! non anni ma giorni, gli erano conti su questa terra. Ti ricordi quando si festeggiò al 26 di dicembre lo scoppio dell'ultima mina nella gal-

leria? Egli non passò dal foro, e modestamente scomparve quasi non sopportasse la gioia di attraversare l'arco di trionfo che il suo genio gli aveva edificato in quella smisurata profondità. Nel venire a Saint-Jeoire per rivedere la sorella e l'umile casuccia paterna, d'onde era partito giovanetto povero ed ignoto per andare a Torino da dove ritornava ricco e celebre, egli passò la sua galleria, la passò per la prima e per l'ultima volta! Il conte Cavour aveva stabilito il 6 giugno 1861 per andare a vedere in opera la perforatrice del Sommeiller, ed il 6 giugno fu l'infausta data della sua morte!

» Raramente è dato agli uomini che intraprendono grandi cose di vederle compiute, che lunga è l'opera e brevissima la vita. Però questa consolazione a lui venne ancora concessa, e là dove s'incontrano gli spiriti gentili, a Cavour a Paleocapa al suo antico maestro Ignazio Giulio, ed a quanti cooperarono all'impresa, e lo precedettero nella tomba, potrà far sapere che: l'opera è compiuta ed il mondo ammirato rammenterà il nome di Germano Sommeiller. Il suo collega Grattoni e l'ingegnere Borelli accorsero a Saint-Jeoire tosto saputa la gravità del male, ma non ebbero la consolazione di po-

terlo vedere. Arrivato a casa sua, il Sommeiller era molto affaticato da una infredatura presa in viaggio, ma pochi giorni di riposo lo avevano rimesso a modo che andò a Ginevra per divagarsi e stringere la mano ad alcuni amici. Tornato da quella gita accusò più che mai spossatezza estrema e male di stomaco, e tenuto il letto pochi giorni, passò l' 11 di luglio ad altra vita. Lo assisteva la sorella, nè essa, nè il povero defunto credevano tanto prossima la catastrofe, quando improvvisamente uno sconcerto interno avvertì il grande meccanico che infranta e per sempre era la sua macchina terrena. « Ah! son morto! » furono le ultime parole.

« Ahi! morte rìa come a schiantar se' presta
Il frutto di molt'anni in sì poch'ore. »

» Tu ed io abbiamo perduto un caro amico, e la patria un cittadino onesto ed un raro ingegno. Non gli mancheranno dopo morte gli onori di cui già fu carico in vita, e profondo e vero sarà il compianto di quanti ebbero la fortuna di conoscere quell'aureo cuore!

» Il tuo
» ENRICO. »

« Bardonecchia, 23 luglio 1871.

» MIA CARISSIMA LAURA,

» Ho passato or ora la famosa galleria, ed aspettando la partenza della diligenza che mi deve condurre a Susa ti scrivo.

» Due cappellini per le nostre ragazze! fu la commissione per Parigi, ed i cappellini li ho meco e Vittoria ed Elena potranno vantarsi di portare i primi venuti da Francia attraverso al foro alpino. Due cappellini! Quanto piacere mi facevano simili commissioni ricevute da te, mia cara, nel Parigi allegro e tranquillo, tanto mi fecero trista impressione nel Parigi devastato ed inquieto all'indomani degl' incendi e degli assassini. Due cappellini! Ecco cosa si chiede a quel focolare della scienza, a quella moderna Atene dalle grandi frivolezze e dalle frivoli grandezze! Per buona parte d'Europa Parigi è una modista; l'ansia sta unicamente nel sapere se le abili manine delle sartine non furono slogate dai ferini cannibali della Comune!

» Trovai a Modane l'ingegnere Boella che cortesemente mi accompagnò lungo la via ferrata che si sta costruendo da Fourneaux con lunga svolta per Modane sino all'imbocco della galleria; ritengo la sarà compiuta verso il finire di settembre, ed è indispensabile per giungere dal tunnel al villaggio dei Fourneaux che vi sta sotto di un cento metri

a precipizio, per cui i viaggiatori non potrebbero percorrerli altrimenti che a piedi.

» Si stanno fabbricando gli edifizî per la stazione e la dogana internazionale. Sempre delle dogane! le due istituzioni che detesto di più a questo mondo sono: la guardia nazionale e le dogane! Sino a tanto che vi saranno guardie nazionali e dogane non vi sarà vera civiltà! Ti proverei facilmente che m'appongo al vero se avessi tempo di sviluppare questa doppia tesi. All'entrata della galleria l'ingegnere Genesio che lavora qui da 14 anni ebbe la gentilezza di darmi posto in un bel vagoncino scoperto attaccato ad un eccellente cavallo che ci condusse al trotto su per le rotaie sino al punto della galleria dove ancora per pochi giorni si lavora onde terminare il canale di scolo ed alcuni metri di piedritto nel rivestimento della galleria, (a furia di bazzicare con ingegneri uso dei loro termini: il piedritto è la parete perpendicolare dai due lati della volta). Avremo percorso un mille cinquecento metri a piedi fra mezzo agli operai che lavoravano con un ardore veramente frenetico; non credo vi sia chi possa competere col manuale ligure e col piemontese per durata e sollecitudine, e siccome gli si dà a quest'ultima ora un premio per la maggior prontezza, t'assicuro che non sembrano uomini, ma proprio macchine instancabili mosse dalla forza irresistibile dell'aria compressa.

» Dall'altro lato dei lavori trovammo un vagoncino che ci era venuto incontro da Bardonecchia

e continuammo comodamente il tragitto vedendo in lontananza un punto luminoso che s'andava ingrandendo sino a parere un sole, ed era l'imbocco italiano.

» Coloro che cominciarono dal 1840 a dire che l'opera era impossibile, ora che la è terminata non smettono ed affacciano difficoltà ed impedimenti immaginari pel passaggio della galleria con la locomotiva: sono gli ultimi conati degl'increduli, impotenti come lo furono i primi. La ventilazione nella galleria varia a seconda del vento che soffia agl'imbocchi, ma salvo con la Lombarda che è quello che viene dal Po verso l'Alpi, la corrente monta da Fourneaux verso Bardonecchia, e talvolta è molto violenta. Se ciò dovesse essere un incomodo sarà facilissimo rimediarvi mediante portoni all'entrata della galleria. Si spiega che la corrente generalmente monti verso Bardonecchia, perchè l'imbocco della galleria essendo da questo lato di metri 132 $\frac{1}{2}$ più elevato che da quello dei Fourneaux la galleria forma come un camino alla di cui cima la pressione atmosferica è minore di quello lo sia alla base. Caso mai, in certi momenti di stagnazione di aria, nel centro non vi fosse sufficiente ventilazione, sarebbe facilissimo procurarne con i potenti compressori e ventilatori che rimangono in opera; ma non credo punto che ve ne sarà bisogno. Oggi con un poco di Lombarda la corrente dell'aria ci soffiava in faccia, e fui piacevolmente sorpreso di constatare col termometro alla

mano che il calorico non oltrepassava i 24° centigradi nel punto centrale della galleria. È una temperatura che saremmo beati di avere nelle nostre villeggiature. Le macchine saranno munite di apparecchi fumivori, i macchinisti faranno in modo di avere le caldaie ripiene di vapore onde consumare poco combustibile durante il tragitto, ed i vagoni saranno illuminati con del gas portatile a modo da potervi leggere comodamente, e vedrai che questo famoso tunnel sarà passato senza il minimo incomodo e con tutta la sicurezza immaginabile.

» I giornali vanno anche pubblicando frottole di macchinisti asfissati e baie di ogni sorta, mentre nessuna macchina ha ancora attraversato; il solo fatto vero è quello di una frana successa nella volta non ancora rivestita, in cui per imprudenza degli operai due di loro perdettero miseramente la vita. È strano come la esperienza invece d'insegnare la prudenza produca l'effetto contrario; la disciplina nell'ordine dei lavori è severissima, ma gli operai che da anni lavorano in galleria non curano più le cautele e spingono la imprudenza a stupida temerità; è proprio come negli eserciti avvezzi a vincere, i quali per trascuranza delle sane regole della disciplina subiscono poi tremendi disastri.

» Tenuto conto del tempo che durò questa battaglia del lavoro, le disgrazie per morti e ferite, per quanto dolorose, furono relativamente poche. Si fu il giorno 14 novembre del 1857 che si fe-

cero saltare le prime mine da questo lato nel fianco del colosso, e che l'ingegnere Borelli vedendone il poco effetto andava dicendo: *È proprio una pulce che vuol forare un elefante!* — L'elefante è forato, ma quattromila uomini lottarono per quattordici anni con ferro e fuoco per venirne a capo.

» Di lesioni prodotte dall'aria compressa vi fu una sola vittima per un accidente altrettanto disgraziato quanto strano. All'estremo della piccola sezione dove le perforatrici erano mosse dall'aria compressa, questa vi era condotta in un tubo di ferro di sei centimetri di diametro, alla cui estremità si applicavano poi dei tubi flessibili di tela e guttaperca che andavano alle macchine; nel condotto in ferro era un rubinetto onde dar varco all'aria a seconda del bisogno, come sarebbero quelli delle caldaie, che aperti spandono con gran rumore il vapore. Giacomo Salvetti di Caluso, il 10 giugno del 1868, per riposarsi stava seduto sopra uno di questi robinetti, quando un altro operaio passando ne mosse inavvertitamente il manubrio ed il getto potente dell'aria compressa entrò in corpo all'infelice facendone sì orrendo strazio, che in poche ore fra atroci spasimi miseramente fu morto. Ti dò nome e data acciò tu non creda che sia una fandonia, tanto pare incredibile. La maggiore preoccupazione del pubblico colto ed incolto era quella delle acque che dovevano trovarsi nella montagna, e taluni tratti in errore dal nome di traforo del Cenisio, mentre è quello del Fréjus,

temevano persino le filtrazioni del lago del Cenisio, che è distante dalla galleria per lo meno venti chilometri! fatto sta che non s'incontrarono nè caverne, nè forti filtrazioni, e l'acqua che esciva dai due imbocchi della galleria non giunse nell'assieme a più di 6 a 7 litri al minuto, la qual cosa è affatto insignificante.

» Sarà probabilmente l'ultima volta che passerò a piedi questo colossale sotterraneo, e che potrò fare quelle osservazioni che tu, e quanti vi passeranno in seguito in vagone, certamente non farete: per ciò te le scrivo persuaso di farti piacere.

» Metteti bene in mente la misura di 12 chilometri 233 metri e 55 centimetri: sono quasi sette miglia bolognesi! Basta quella per dare un concetto della immensità materiale del lavoro. L'emissario del lago Fùcino, fatto dall'imperatore romano Claudio, è in confronto un'opera insignificante. Allora il liberto Narciso, che godeva i favori dell'Imperatore, si fece padrone delle azioni emesse da una società di speculatori, e ciò con pochi sesterzi, avendo ottenuto un decreto imperiale che ordinava di abbandonare la impresa; e poi la fece riprendere ed eseguire per conto suo a spese del governo a cui dava ad intendere che vi manteneva trentamila schiavi a lavorare, mentre di fatto non ne impiegava che cinquemila. Imbroglioni e giuocatori di borsa non saranno una novità quando giungeranno in Roma!

» Sulla strada che da Francia pel monte Viso

conduce in Italia, vi è una galleria di 75 metri di cui si menò molto grido nel medio evo per l'arditezza del lavoro nella durissima roccia. Taluni l'attribuivano ad Annibale, ed è strano che vi fosse tale ignoranza per un'opera di cui diversi scrittori piemontesi diedero esatti documenti storici. Quel foro fu eseguito da Lodovico secondo, marchese di Saluzzo con gli aiuti del re di Francia e di Renato re di Provenza, mediante un trattato stipulato nel 1478 per facilitare il transito fra i due paesi. I due impresari del marchese erano: Martino da Albano e Baldassarre de Alpeasco, e siccome nacquero difficoltà con re Renato egli li mandò a lui come ambasciatori a trattare, e non volendo mandare persone non nobili al re ma pure persone pratiche della impresa, li nominò suoi consiglieri e baroni. Quel foro fu lasciato andare a male, ed ora è una grotta semichiusa. Fatta questa digressione torno alla nostra galleria.

» Il volume totale della roccia che si è dovuta scavare ammonta a più di 800 mila metri cubi! Per trasportar questo materiale occorrerebbe un treno di 400 mila vagoni di quelli in uso sulle ferrovie pel pietrame. Tutta la galleria è rivestita, salvo un piccolo tratto scavato nel quarzito che è una roccia durissima; lo spessore di quella muratura varia da 70 ad 80 centimetri, e vi si impiegarono 120 mila metri cubi di pietra lavorata e sedici milioni di mattoni! fatti fare il conto da qualche ingegnere quante torri degli Asinelli si sarebbero

erette! vi furono consumati per tenerli uniti 200 mila quintali di calce. Con questo materiale si potrebbe costruire un bel muro da Susa sino a Firenze. La miccia consumata per accendere le mine ammontò ad una lunghezza di 5 $\frac{1}{2}$ milioni di metri! Dei fori da mina se ne sono fatti 3,500,000! E della polvere se ne abbruciò più di un milione di chilogrammi! Per una cartuccia militare ne occorrono 4 $\frac{1}{2}$ grammi, per cui se ne potevano fare 223 milioni! Cinquantamila fucilate al giorno nei tredici anni che durò il lavoro! Fai le tue riflessioni su l'impiego della polvere in tempo di pace e quello in tempo di guerra, e misura se puoi la umana stoltezza!

» L'ingegnere Genesio mi rammentò che già a 300 metri attraverso la parete della roccia udivano lo scoppio delle mine da una parte all'altra; ed egli crede che se non si fosse trovato fra il rumore fatto dagli operai anche a cinquecento si sarebbero avvertiti. Rammenti il giusto tuo malumore quando quest'anno non potei essere con voi altri a Natale pel ritardo nell'apertura del foro? figurati le angosce di questi ingegneri che sapevano di avere fatto dai due imbocchi la precisa misura dei 12,220 metri di lunghezza della galleria, udivano le mine e non s'incontravano! Per quanto fossero sicuri del fatto loro, furono giornate d'ambascia! continuarono a forare in piano, e dopo fatti altri 13.55 metri s'incontrarono! Lo sbaglio proviene probabilmente da un errore nella misura di una delle basi dei triangoli, che era una base se-

condaria di quelli della carta dello Stato Maggiore, mentre pare difficile che si sbagliasse nel misurare il lavoro fatto in galleria. A voce ti spiegherò la cosa.

» Ho lasciato in questo punto l'ingegnere Borelli tutto accorato della morte del Sommeiller; non ti puoi figurare come quell'uomo di grande ingegno e di ottimo cuore di cui le Alpi in eterno canteranno la gloria, fosse amato da tutti i suoi dipendenti che lo chiamavano il Papà Sommeiller; sono dolenti come se veramente avessero perduto il padre loro! È più d'un'ora che ti scrivo, mia cara Laura, e continuerei, tanta è la voglia di mettere su carta queste memorie locali, ma odo la voce del conduttore!

» Il tuo

» ENEA. »

Bologna, 10 agosto 1871.

» AL MARCHESE EMANUELE DI RORÀ, Torino.

» Mi chiedi, amico carissimo, a che punto ne sia del mio libro sul traforo, che per tuo consiglio intrapresi a scrivere quando ne fui richiesto dal signor Barbèra, che per solito non pubblica se non cose utili.

» Sai il proverbio toscano: *Tale dà un consiglio altrui per uno scudo, che nol torrebbe per un quattrino*. Forse sarà il caso tuo quando m'avrai letto. Ma è pur detto che: *il primo grado di paz-*

zia è di tenersi savio, il secondo farne professione, ed il terzo sprezzare il consiglio: io per non giungere a questo terzo grado, il tuo consiglio l'ho seguito, e sappi che il manoscritto è già in parte sotto ai torchi. Non credere che scrivendo di questa meraviglia abbia voluto imitare Erostrato, che abbruciò una delle sette meraviglie del mondo antico perchè il suo nome andasse ai posteri, come realmente andò, malgrado che il signor Sindaco e la Giunta municipale di Efeso ne avessero decretato l'oblio. Per amore delle opere grandiose m'è parso far bene facendo quel poco che potevo, perchè si mantenesse la memoria di questa, nè fossero dimenticati gli uomini che vi hanno contribuito. Siccome ebbi la fortuna di conoscerli tutti personalmente, ho creduto che il mio libro per questa sola ragione potesse avere uno speciale interesse. Presi anche maggior coraggio quando quelle istesse persone mi si addimostrarono dispostissime a darmi aiuto, e realmente lo fecero con tale benevolenza da non saperne esprimere a sufficienza la mia gratitudine. Il generale Menabrea mi scrisse una lettera, in cui è maestrevolmente abbozzata la storia del traforo non che il merito intrinseco della scoperta dei mezzi adoperati, ed il professore Gastaldi con rara cortesia mi favorì una dissertazione geologica, che riescirà di grande interesse pei scienziati. Con questa zavorra lanciai con minor sospetto il mio schifo e nulla tralasciai onde anche il resto del carico fosse possibilmente composto di buona e

non conosciuta mercanzia; ed anche in ciò spero essere riuscito mercè la gentilezza di persone le quali per le posizioni che occupano e per le loro cognizioni speciali sono competenti delle svariate materie di cui mi era giuocoforza trattare. Il signore Des Ambrois di Nevache, presidente del consiglio di Stato, che fu in qualità di ministro di re Carlo Alberto l'iniziatore del traforo, mi favorì preziosi dati di quelle prime mosse, nonchè della vallata d'Oulx che è dominata dalla torre dei suoi antenati. L'ingegnere Borelli ebbe la santa pazienza di rispondere alle infinite mie domande con ampie informazioni, di cui non occorre segnalare la importanza e la esattezza, ed uguale compiacenza trovai negli ingegneri Copello e Massa.

» Non ti so dire quanti volumi ed opuscoli fra antichi e moderni io abbia frugato per cavarne talvolta una sola data, un solo giudizio, ma per essere ben sicuro che quella data fosse esatta e quel giudizio avesse fondamento tale da poterlo accettare per buono. Il signor conte Promis della ricchissima biblioteca reale di Torino spinse la cortesia a scegliermi di propria mano quei volumi, che per ampia dottrina sapeva contenere le informazioni che io ricercava. Ho dovuto pigiare molti grappoli di ottime uve per cavarne poco vino, e se non è riuscito buono la colpa sarà tutta mia.

» Una buona carta delle Alpi fra Modane e Susa mi è sembrato un corredo indispensabile, e mediante l'opera del nostro ingegnere Vismara ne

ebbi una chiara ed esattissima sulla scala dell' $\frac{1}{97,750}$; vi sono indicate le antiche e nuove strade, il tracciato della via ferrata, con le stazioni i ponti e le gallerie coi rispettivi livelli e le altezze delle montagne; il profilo della galleria, e quanto occorre per dare un' idea precisa della topografia del quadrilatero in cui si eseguì il traforo.

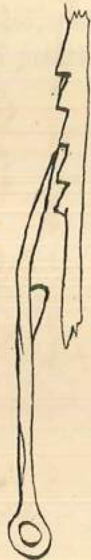
» I regalucci mantengono l' amicizia; io te ne voglio fare uno per te prezioso, reso ora pur troppo preziosissimo per la morte prematura del caro Sommeiller: è un bigliettino scritto tutto di suo pugno al fratello Leandro, capo meccanico nel cantiere di Modane, in cui gli suggeriva una delle più importanti modificazioni introdotte nella perforatrice. Sono certo lo gradirai.

» Dedico il mio libro al Municipio torinese, che ti ebbe a capo per molti anni, m'è parso quasi dedicarlo a te stesso, che mi consigliasti a scriverlo, e che sino da principio seguisti con interesse i progressi del meraviglioso lavoro eseguito da uomini cresciuti nella tua cara Torino, che bene a ragione ami tanto; a te, carissimo collega, che ora presterai le tue cure al traforo che unisce alle francesi le vie ferrate dell' Alta Italia di cui presiedi l'amministrazione con tanto zelo, dacchè mancò il nostro compianto Paleocapa.

» Ma tu per mera benevolenza mi chiedevi a che punto ne fossi della mia fatica, ed io rispondo con un' epistola lunga quanto la galleria. Perdona all' amico, e siccome quanto scrivo a te, vorrei un

Mon cher Léandre

Je suis arrivé à Turin en bon état
Mon premier souci est de t'écrire pour
savoir pour te dire que la pauvre lettre doit
être changée et placée en dedans. Voici
l'idée:



La la mettras enfin à l'échelle
et tu l'enverras au Mitro, avant de la
mettre à exécution. — Tiens moi
toujours bien au courant de ce que diront
les siens, et rappelle toi le proverbe:
rien bien qui nira de dernier! La

Grattom
lui parle

tantino che lo sapesse anche il pubblico, non te ne avere a male se questa lettera la ritroverai stampata nel volume. La servirà in certo modo di prefazione, ma perchè non ti salti agli occhi la metterò quasi in fine. Non sarà la prima cosa che avrò fatta a rovescio; ma quello che so di fare pel buon verso si è di volerti bene e di contare sulla tua amicizia.

» Affezionatissimo

» ENEA BIGNAMI. »

CAPITOLO DODICESIMO ED ULTIMO.

Una gita. — La viola Balbis. — Il camoscio bianco. — *Ad Martis*.
— La Badia di San Lorenzo. — Orgoglio castigliano. —
Il forte d'Icillia. — I quattro denti del prevosto Bigot.
— Susa. — Frate Valtario. — Il Carroccio. — Lago bianco
e Lago nero. — I due letti. — L'ultima trota. — L'addio.

E zig e zag! mi duole di non essere lo spiritoso Töppfer a farvi da guida nella gita ad uso saetta che vorrei faceste fra queste belle montagne prima di prendere il volo per i piani del Po o le rive del Rodano. Dopo una sola mezz'oretta al buio quanto par bello un raggio di sole! Come si sente che luce e libertà sono i beni supremi della vita! La difficoltà del viaggiare consisteva in passato nel correre; oggi la sta nel fermarsi. Una volta entrato in un vagone pare che la maledizione lanciata al ciabattino di Gerusalemme ti piombi sul capo e tu sia dannato al moto eterno!

È strano ma pur vero che per essere venuto da Parigi fra queste Alpi con lo stesso sole, al viaggiatore sembri peccato di lesa tempo fermarvi alcuni giorni, mentre quando per giungervi consumava una intera settimana, lo starvi un mese

non gli pareva troppo. Anche con le vie ferrate dovremo imparare a sostare.

I ghiacciaj del Monte Ambin, l'orizzonte di Roccia Melone, i prati fioriti del Cenisio non temono il confronto col Bosco di Boulogne e la veduta del Pincio.

Nelle valli, dove ai fiumi fanno spalliera quei poggi che formano le gradinate degli anfiteatri giganti in cui si stanca la corsa del camoscio ed il volo dell'aquila, tu trovi ubertosi vigneti; ma passati i 600 metri di altitudine la vite più non alligna. Così, dopo avere attraversata la verde zona dei castagni, dei noci, delle betulle e delle quercie, a 900 metri perdi i castagni ed a 1200 anche le quercie, e salito a 1400 non vedi nemmeno più la betulla nè altro albero ceduo; gli abeti e i larici ti rimangono soli compagni e vanno scemando poco a poco di numero e di vigore fino a che raggiunti i 2000 metri al di sopra del mare cessa interamente la regione arborea.

La bestiale incuria dell'uomo distrusse i boschi anche nelle zone assegnate loro da madre natura, e non starò dal ripetere che la calvezza delle Alpi è una delle maggiori vergogne della umana imprevidenza.

Giunti all'altezza di 2000 metri ne rimangono da salire ancora circa 700 prima di arrivare alle nevi perenni; in questa zona mediana si trovano gli alti pascoli dove si respira veramente l'aria alpina profumata della prima flora che incontra

chi scende da cielo in terra. Quelle pendici sono ammantate dal rododendro, la rosa delle Alpi, anche qui regina dal fogliame sempre verde e dal fiore rubicondo per la continua frescura del tumido terreno e l'ardente raggio del vicino sole. Nella valle della Novalesa e sull'altipiano del Cenisio troverete quante pianticelle bastano per arricchire l'erbario del più ghiotto botanico, e soddisfare alle sante voglie del più dotto Esculapio; fiori variati di forme e brillanti di tinte, a modo che il più abile pennello olandese non saprebbe imitare. La bionda damigella vi troverà il modesto fiorellino detto da noi: la *Vedovella selvatica*, e dai francesi graziosamente: *J'ai tout perdu!* e rinvenuto che l'abbia, tutto non sarà perduto mentre vi troverà un colorino azzurrognolo che nessuna modista parigina inventerebbe di più intonato per l'acconciatura delle sue chiome. La pallida, colga l'*Onosma* dal fiore giallognolo biancastro, e strappi la pianta con forza onde non isfugga la radice il cui succo dà un colorito purpureo alle gote da fare invidia ad una Venere del Tiziano. — E poichè parliamo della dea della bellezza, ricorderemo il *Comino dei prati* con fioretti candidi, profumati al finocchio; il suo seme dà sapore al pane del montanaro e se ne estrae il cosmetico chiamato: *Olio di Venere*. Se amate l'odore di Vainiglia cogliete il *Satirio nero*, e se lascerete i prati del Cenisio senza il canestrino ripieno di Orchidee, di Genziane, di Ranuncoli e di Viole, fra le quali primeggerà la

Viola Balbis, potrà essere che abbiate gli occhi bellissimi, ma sarà lecito il dire che non sapete servirvene. A descrivere la flora del Cenisio occorrono volumi, e si sono scritti; ma non intendo farvi un corso di botanica, e vi dirò soltanto che attorno al Lago Bianco, dove vi condurrò, misi in tasca tre pianticelle, e venuto al piano, mi fu detto che le erano rare e si chiamavano l'*Arabis caerulea* — la *Draba nivalis* — ed il *Hieracium alpinum*.

Dove sono contribuenti trovate esattori, e dove fiori farfalle; delle molte che svolazzano per questi prati citerò soltanto un farfallone bianco con macchie rotonde, il quale va succhiando le genziane sul Cenisio come usa fare nei monti della Svezia, ed è chiamato per essere bellissimo l'Apollo del Parnaso. Alcuni insetti sono speciali a queste Alpi, ed il Bonelli che diede il suo nome ad un *Carabus* indigeno delle Alpi Cozie ne insegna di tutti gli altri esattamente nella sua entomologia.

Dai fiori alpini l'ape raccoglie un miele dorato e diafano che non ha l'eguale per delicatezza di sapore; raccomando specialmente quello di Oulx e del Cenisio ai palati delicati. Dopo avere vantato il talento matematico degli ingegneri del Fréjus non va dimenticato questo prodigioso insetto, che fu il primo a risolvere uno dei più ardui problemi della geometria: quello di costruire con la minore possibile quantità di cera delle cellule capaci di contenere la maggiore quantità che far si possa di miele. Il modellatore più abile

fornito di tutti gli strumenti di precisione, durebbe molta fatica ad imitare esattamente le cel-line di un alveare composte di prismi esagoni riuniti piramidalmente da tre rombi che gli eccellenti architetti alati formano nel buio di un tronco d'albero con meravigliosa regolarità. Quando si vede villanamente schiacciare un'ape davvero nasce il dubbio se l'uomo sia realmente un essere dotato di ragione!

Se fossi Alessandro Dumas, vi prometterei ad ogni trattoria di stazione un filetto d'orso, ma stando al vero vi do poca lusinga che possiate vedere sul versante italiano di questi animali di natura teutonica che brontolando sempre morsicano o ballano a suon di piffero e di legnate. Dalla parte di Modane e più precisamente nel luogo detto la Grande-Maison, e nei comuni di Saint-Rémy e di Epierre esistono tuttora tre o quattro famiglie di questi senatori alpini, di cui ogni anno qualcuno è fatto preda dei cacciatori. L'ingegnere Bartlett ne teneva uno vivo che alcuni montanari avevano preso piccino nei boschi della Chambre: era di pelo fosco-ferrugineo, e la sua ferocità consisteva nel mangiare più patate in un giorno che uno svizzero in un mese. Se non vi assicuro la zampa d'orso, quasi garantisco il coscetto di camoscio. Per vedere questo vispo quadrupede, in geologia chiamato *Antilope rupi-capra*, la gazzella delle Alpi, convien salire almeno a 2300 metri; per cacciarli poi occorrono stinchi di ferro, polmoni d'acciaio ed oc-

chi di lince (al nostro re Vittorio non mancano questi requisiti, ed è senza contrasto tenuto per il primo cacciatore del regno). Nelle Alpi Cozie i camosci sono ancora abbondanti; vivono in gruppi di 5 a 10 e sino a 20, e quando anticamente erano meno perseguitati, se ne vedevano anche dei branchi di 50 pascolare insieme. In primavera hanno il pelo chiaro grigio, nell'estate si fa rossiccio, e castagno scuro nell'inverno; non hanno punto il pizzico sotto al mento come la capra, sebbene alcuni pittori che non ne hanno mai veduti glie lo affibbiano sovente nei loro disegni. Ve ne sono anche dei bianchi, sebbene rarissimi, e sul colle della Rota da molti anni va girando un camoscio albino sul quale fu scaricato invano più d'un colpo di carabina. L'estate dimorano vicino ai ghiacciai; all'alba scendono per pascolare, quindi fanno la loro siesta verso mezzogiorno, ponendo a guardia una sentinella che manda un fischio quando scorge un qualche pericolo: pel solito è una femmina che ha questo incarico, a prova che anche fra la gente caprina la è più attenta e devota del maschio; rimontano poi pian piano a misura che scende il sole ripascolando sino a sera; l'inverno stanno nei boschi più alti riparando sotto agli alberi che meglio difendono il suolo dalla neve, mangiando alla meglio licheni, foglie ed erbe secche. L'ingegnere Borelli ne tiene uno da tre anni nel suo giardino a Bardonecchia: è vispo e sano, e dimostra la facilità di rendere domestici questi graziosissimi ani-

mali. Le comunità montane della provincia di Susa dovrebbero formare un consorzio per la caccia, da cui ricaverebbero certamente un vistoso provento; basterebbe proibirla intanto per un paio d'anni, e durante l'inverno fare dei ripari forniti di fieno nei luoghi frequentati dai camosci, e le capre che portano cinque mesi ed allattano sei, triplicherebbero sicuramente le famiglie; assegnando poi varie zone a caccie riservate durante un mese dell'anno, non v'ha dubbio che molti cacciatori accorrerebbero sborsando volentieri un tributo che potrebbe essere fissato a due cento lire per persona. Non fossero che cento i dilettanti costituirebbero a questo consorzio una rendita annua di 20,000 lire, senza calcolare il guadagno delle guide e delle locande. È un capitale di mezzo milione che per la solita incuria questi montanari trascurano stupidamente.

Bardonecchia! Dieci minuti di fermata. Profitatene per scendere dal vagone, e se badate a me lasciatelo ire per riprenderlo poi dopo aver fatta una gita a zig-zag per monti e valli. Corriamo alle officine a vedere la perforatrice rifare le sue prodezze contro una grossa lastra di granito; poi esamineremo i compressori dell'aria; quando avrete veduti e toccati con mano questi meravigliosi ordigni, ne intenderete meglio il meccanismo che a leggerne le migliori descrizioni. È da sperare che a Bardonecchia si tenga una esposizione perenne di tutte le macchine che servirono al traforo; sarà

un museo interessante che ogni viaggiatore intelligente non mancherà di visitare.

Nel mezzo della Galleria eravate distanti 213 chilometri da Ginevra, 705 da Parigi, 94 da Torino, 527 da Venezia, 561 da Firenze, 932 da Roma; per la via del Scemmering 1293 e per quella del Brennero 1204 da Vienna; 1539 da Berlino e 3037 da Pietroburgo! Avrete fatto il vostro itinerario, e calcolando all'ingrosso 30 chilometri all'ora per giungere alla città desiderata, non vorrete negare un paio di giornate almeno a queste belle montagne.

Buone gambe e scarpe grosse, buona lena e vestiario di flanella, un bastone lungo: queste cose le occorrono a tutti quanti. Scegliete poi a seconda delle vostre inclinazioni fra l'album, i pennelli, la rete per le farfalle, la scatola per erbizzare, il martello da spaccare minerali, la carabina, il canocchiale, il barometro od il termometro! o se meglio vi piace, seguitemi senza nulla, salvo però dei danari in tasca!

Ed ora prendete in mano la carta del nostro libro, e lasciata la stazione, fate due passi nella vallata verso l'antico villaggio celtico che ha nome Bardonecchia per essere stato abitato da' Bardi. Dell'antico castello non rimane che una torre con la lugubre iscrizione: *Sovente un castello si cangia in avello!* Osservate l'imponente circolo formato dalle vette spennacchiate, e partendo dalla stretta valle rinserrata dal monte formato dallo sterro della

galleria, se girate l'occhio a sinistra verso il colle della Rua, scorgerete il dorso del monte Chabrière, il primo forato, su cui sorge una croce, poi l'alta e lunga schiena del Fréjus con un puntino bianco che è il segnale a cui internamente corrisponde la metà del traforo. Il villaggio che lambe il torrente è stato creato per intero durante i lavori; l'antico è posto più a monte, e fu preda di varii incendi che distruggendone i maggiori edifizii gli tolsero in gran parte l'aspetto medioevale. La casa comunale conserva tuttora delle colonne di stile antico di un bel marmo rosso, di cui le cave abbandonate si trovano nella vicina valle del Melezet. Prendendo per guida il corso della Bardonecchia, che gli indigeni chiamano Dora, col nome generico che in celtico significava fiume, seguiremo sulla via maestra il tracciato della strada ferrata di cui la prima stazione è *Beaulard*, in dialetto *Bioulas*, da *bioul* bettula, albero che qui abbonda. Al disopra del villaggio, passato il lembo dei neri boschi di larici, dove la nuda roccia è fantasticamente dentellata, sono due cappelle tenute in grande venerazione: l'una è dedicata alla Vergine della Salute per un'acqua freschissima che opera miracolose cure, e probabilmente sarà stata una delle sacre fonti già venerate nel culto degli antichi Galli; l'altra cappella è dedicata a san Giusto, che la leggenda dice essersi nascosto alcun tempo in questo luogo, quanto mai altri aspro e selvaggio.

Passato Beaulard si scorge a mezza costa a de-

stra del fiume un casale chiamato Castello di Beaulard, uno fra i tanti di cui i castellani Galli erano dai Romani chiamati *Principes Castellorum*; le pergamene di Carlomagno lo intitolano *Castrum Bardinum*, sempre dai Bardi, se pure un qualche etimologista non volesse trovarvi l'origine del bardotto, l'*hinnus* dei latini, che è il muletto prodotto dal cavallo e dall'asina. A sinistra è Savoulx con una bella chiesuola del 1450; da questo villaggio ebbe origine la famiglia Bonnot, che diede alla Francia Mably e l'abate Condillac, due celebri scrittori. Poco dopo si giunge alla stazione di Oulx dove la vallata fa largo letto alla Dora Riparia, in cui affluisce la Bardonecchia. Il paese sta sulla via che conduce al Monte Genevro, e come notammo altrove aveva negl'intinerari romani il nome di *Ad Martis* per esservi un tempio dedicato a Marte, di cui le tracce dovrebbero trovarsi miste alle fondamenta dell'antichissima e rovinatissima chiesa di San Lorenzo, posta a pochi passi della stazione ferroviaria, la quale occupa precisamente il terreno dell'antica stazione militare romana. San Lorenzo fu abbruciato coi monaci che vi stavano dentro, secondo gli uni nel 571 dai Lombardi quando irruperono nelle Gallie, secondo altri dai Saraceni che invasero queste valli del 906 e vi tennero stanza più di mezzo secolo. Qui patirono il martirio San Giusto ed il suo amico Flavio.

Nel 1026 un prete francese dissotterrò delle ossa che attribuì a san Giusto e le portò al marchese Man-

fredi di Susa che piamente edificò la cattedrale di quel nome dove le sono ora rinchiusa. In quel tempo un altro sacerdote di nome Gerard fondò a San Lorenzo una congregazione di canonici, la quale protetta all'origine da Ponce signore di Bardonecchia e più tardi nel 1057 dalla celebre Adelaide di Susa, dai re di Francia e dai pontefici, signoreggiò per tre secoli tutte queste valli, e decaduta poco a poco fu poi abolita nel 1749. Interessante è la storia di questi canonici di cui molti maneggiarono con onore la penna e la spada; ma se volete saperne di più, entreremo in Oulx per battere alla porta ospitaliera del signor Des Ambrois di Nevache; egli ci racconterà come nella canonica alloggiasse Calisto II il primo papa francese che andava a Roma per prendere la tiara l'anno 1120, papa Eugenio II quando fuggì da Roma cacciato da Arnaldo da Brescia, e Pio VI vecchio e malato, condotto a Valenza di Francia. Anche principi e re si fermarono ad Oulx: quella testa balzana di Carlo VIII vi fece impiccare un eretico quando passò venendo in Italia alla stolta impresa. Luigi XIII accompagnato da Richelieu nell'andare a Susa l'anno 1629, dormì in casa del signore di Nevache, e nel 1706 il duca di Orléans si fece portare in questa istessa casa per curare una ferita ricevuta alla presa di Torino. Vittorio Amedeo III vi celebrò con feste popolari il suo matrimonio con l'infante di Spagna Ferdinanda nel 1750. Paese di frontiera fu di frequente tur-

bato da soldatesche, e durante le lotte religiose del XVI secolo molto sangue vi fu sparso a difesa dell' antica fede.

Lasciemo i freschi prati, i noci secolari ed i ricchi pometi d'Oulx, e seguitando la Dora giungeremo a Salbertrand, dal latino monacale detto *Salabertan*, castello di Berta. Voltiamoci le spalle che nulla vi è da vedere, e diamo un ultimo sguardo alla larga vallata della Dora, che si biforca alla stazione di Oulx formando quelle di Bardonecchia e di Cesana. Del passato non vi sono qui che istorie di monaci e di guerrieri! Nel 1594 i Francesi comandati da Lesdiguières disfecero gli Spagnuoli cacciandoli nella Dora che aveva gonfie le acque, e gran numero ne affogò; il loro comandante, un Leon Lopez y Lorena, se non erro, circondato da nemici stava per arrendersi, ma prima di consegnare la spada chiese al soldato francese che più lo stringeva d'appresso: « Sei tu gentiluomo? » Avutane risposta negativa, si volse ad uno dei suoi, e comandò gli sparasse contro un' archibugiata preferendo così morire anzichè arrendersi ad un plebeo! Confesso che l'orgoglio di casta spinto a quel punto cessa dall'essere ridicolo! Volgendo lo sguardo a valle, scorgerete nel fianco della roccia l'entrata di una galleria della via ferrata (esattamente indicata sulla carta) che qui passa sulla destra della Dora, e vi rimane sino a che la ripassi poi vicino a Bussoleno. La vallata si fa stretta, scoscesa, ed il fiume va mugghiando in

profondo letto scavato nei contraforti del Vallonet a sinistra, ed in quelli dell'Assietta a dritta. — Ma ledette le guerre! — ma il lettore italiano non mi perdonerebbe se pronunziassi il nome dell' Assietta senza rammentare che su quella vetta furono rotti trent'otto battaglioni francesi e vi morì eroicamente il Conte di Belle-Isle fratello del maresciallo assieme a molti cavalieri il 19 luglio dell' anno 1747 quando diedero l' assalto alle trincee dei Piemontesi comandati dal conte di Bricherasio; fu il capitano Panissera che in quella giornata ebbe quattro palle nel cappello che portò l' annunzio della splendida vittoria a Vittorio Emanuele III che lo salutò Conte. Noterò di volo come contrariamente alle altre cose i titoli avuti a peso d'oro valgono assai meno di quelli acquistati a peso di piombo.

Non vi starò a descrivere le bellezze artistiche del tratto di strada che da Salbertrand mena a Susa: — se avete il bene della vista guardate, se avete il bene dell' intelletto ammirate. — Alla vostra destra corre la via ferrata con viadotti e ponti sopra immensi burroni in cui spumano selvaggi torrenti; è tale l'ardimento di quelle opere d' arte, è tanta la eleganza dei manufatti che si rimane incerti se dare il vanto al lavoro umano od alla stupenda architettura da madre natura sfoggiata in questa vallata tutta marmo e lussureggiante verdura. Un grosso masso di viva roccia sta ritto nel mezzo della valle, e la Dora a destra ne lambe la ertissima scarpa per farne naturale baluardo; su que-

sto picco ergesi il forte di Exilles dagli scrittori italiani chiamato Icillia. — Taluni vorrebbero fosse questo l'*Occellum* ricordato da Cesare, ma il Promis d'accordo col Mommsen provarono ad evidenza essere quel luogo molto più a valle nei pressi di Avigliana. Le più antiche memorie storiche di questo castello rimontano al 1155 quando apparteneva ai Delfini. — Nel 1333 vi fu rinchiuso Francesco da Bardonecchia ribelle al Delfino; gli riescì guadagnarsi i guardiani e vi chiamò il conte di Savoia, ma poi ritornò coll'armi al Delfino. — Durante le guerre del XVI secolo fu preso e ripreso più volte ora dai Savoiard, ed ora dai Francesi.

Il forte, come attualmente si vede, rappresenta un buon modello di costruzione guerresca eseguito nel XVIII secolo, nè mi farebbe meraviglia che il genio militare con l'aggiunta di poche opere lo adattasse alle esigenze delle moderne artiglierie. — Merita di essere visitato dagli studiosi di fortificazioni, ma non vi si può entrare senza speciale permesso. — Il borgo d'Icillia consiste di una lunga strada angusta a modo che due barrocci non ponno incrociarsi, di una piazzetta con una chiesuola dedicata a San Pietro, di stile bizzarro del XII secolo, e di una cappella al finire del caseggiato eretta in memoria di un miracoloso evento. Non so se siate cattolico, valdese, ebreo o maomettano, e sebbene sia questo un luogo tutto macchiato di sangue sparso per fanatismo religioso, vi racconterò il

fatto senza volermi poi bisticciare, se mai non vi prestate credenza. — In Italia abbiamo la chiesa libera in libero stato, ed in fatto di credenza ogni cittadino regola i suoi conti con Dio! — Nel 1453 dopo un parapiglia armato, due soldati piemontesi miscredenti diedero di piglio a degli arredi sacri, e caricatane una mula condussero il bottino a Torino. — Giunti al punto dove in oggi sta la chiesa parrocchiale del Corpus Domine, la mula sfinita s'accasciò, e per quanto i due soldatucci bestemmiano le menassero botte, non volle rialzarsi; allora si vide l'ostia consacrata che stava nel ciborio derubato, alzarsi miracolosamente in aria e rimanervi sospesa sino a che giunto il clero in gran pompa con l'ostensorio, dolcemente vi si adagiasse. — Fu eretta la chiesa e creata una congregazione che ogni anno festeggia il prodigioso evento.

Se non badando ai miei consigli avrete persistito a chiudervi nel baule volante che chiamasi vagone, avrete perduto il più bello della strada ed unicamente al sortire dalle diverse gallerie, a lam-pi, avrete potuto scorgere quanto basta per farvi amaramente pentire della vostra pigrizia. Guardiamo ancora la bella cascata del rio della Calambra che scende dal ghiacciaio del Monte Ambin alto 3375 metri come ve lo segna la carta. È questo il monte che veduto dalla Moriana appare come un gigante in cappa bianca e nera quando si guarda al passo del Cenisio; vi è un sentiero che

passa da San Colombano, e rimontando la Calambra attraversa il ghiacciaio, poi scende a Braman in Moriana; fu praticato nel 1745 dal signor de Gouy colonnello del reggimento francese di Gâtinois con fanti e cavalli per impossessarsi delle alture di San Colombano, come racconta Burcet nelle sue Memorie militari. Ciò prova la verità della massima di Federico II che dove passa una capra può passare un soldato, ma io non vi farò fare questa gita alquanto pericolosa pei crepacci ignoti del ghiacciaio di cui più d'un viandante fu vittima; ci terremo alla via maestra per giungere a Chiomonte che è la prossima stazione. Anche di questa borgata ne parlano pergamene del 1000 e del 1220: i Delfini ne investirono regolarmente l'ordine ospitaliero dei cavalieri di San Giovanni di Gerusalemme che di fatto ne erano già in possesso da più di due secoli. — Pochi anni dopo i cavalieri scambiarono quel feudo con terre in Francia e ne ebbe la signoria l'abbazia di Oulx. Per coloro che rimpiangono il potere temporale della chiesa rammenteremo di volo come del 1429 vi siano stati abbruciati vivi cinque infelici accusati di stregoneria! — Lasciamo questo profumo di santo arrosto, e poniamoci alla finestra della graziosa palazzina della stazione, disegno del signor Kossuth figlio del celebre agitatore magiaro che assieme al fratello lavorò come ingegnere a questa strada. — Di faccia sta una montagna di cui la cresta è detta dei quattro denti, e proprio

la roccia raffigura quattro dentoni colossali che spuntano dalle praterie che lor fanno gingiva; sono: *i denti del prevosto Bigot!* Cinquecento anni or sono quel degno prelato era capo dell'ordine di Oulx e Signore di Chiomonte; sotto al di lui dominio furono fatti dei regolamenti rurali pieni di pratica sapienza che lo fecero tenere in molta venerazione; diventato vecchissimo, i suoi vassalli burlandolo pei quattro denti scarnati che gli rimanevano in bocca ne diedero al monte il nome che cinque secoli gli hanno mantenuto. — I Valdesi passarono fra i denti del prevosto senza essere mangiati, quando nel 1689 ritornarono alle loro valli da dove erano emigrati quattro anni prima condotti da Arnaud loro sacerdote semi-generale. — Su quella istessa montagna che si chiama Turia, un filo d'acqua spumante, una fettuccia argentata esce dalla roccia come la fontana di Mosè: è il canale del bravo Roméan che, nuovo profeta, mediante assiduo ed intelligente lavoro fece di questa vallata una terra promessa. La precisa ubicazione del foro la troverete indicata con due tratti su la nostra carta, essendoci parso opera che merita particolare attenzione; anche il Maresciallo di Vauban se ne preoccupò seriamente, investigando il modo col quale il perseverante scalpello riusciva a respirare in quello stretto budello lungo cinquecento metri e concluse supponendo che avesse usato dei tubi in tela come si pratica per ventilare le stive dei bastimenti.

L'antica strada romana passava da Susa a Icillia su la sinistra della Dora, e se pure non vi fu indigesta l'Annibaliade del Capitolo III, prendete il sentiero che conduce a Camporotondo ed a Sant'Antonio e ritroverete la spianata da dove il cartaginese potrebbe avere additato l'Italia ai suoi africani. — Seguitando la via maestra si arriva all'antichissimo villaggio di Gravere che rimase confine del Delfinato sino al trattato d'Utrecht del 1713. Qui siamo al celebre passo di Susa che Luigi XIII con Richelieu forzarono nel 1629. — Lascierò quelli che volessero andare alla stazione di Meana per riprendere la via ferrata consigliando loro di rileggere l'ultima parte della lettera del professore Gastaldi al Capitolo II onde avere una buona guida sino a Torino, e così dico loro caso mai la prima parte tutta scientifica non fosse parso cibo gradito e non l'avessero letta per intero. — Con chi mi riman fido, scenderemo allegramente a Susa che ci sta sotto accovacciata a guardia del gran viale d'Italia.

Eccoci giunti. — Ditemi prima di tutto di qual genere di cose vi dilettrate. Forse di antichità romane? — *Segusium* ne ha di rimarchevoli. L'arco d'Augusto, le terme di Graziano ed un antico acquedotto che non ho mai veduto e che anche voi non vedrete, ma di cui potete scapricciarvi a cercare le vestigia, mentre una iscrizione assicura positivamente che esistevano nel IV secolo. — Volete rarità da medio evo? — Vi condurrò alla

cattedrale di San Giusto; sono muratori che vivevano del 1028 che vi hanno messo la prima pietra per ordine del marchese Manfredo. — Sietè riverente di reliquie? Quivi vedrete una croce ed un calice; regalati o no che sieno da Carlo Magno, sono bellissimi. Un altro calice venne offerto da Pio VII in memoria del viaggio infelice che vi rammentai. — Siete gastronomo, amate il tartufo? non vi parlo del nero ma del tartufo piemontese, del bianco, la perla dei tartufi, superiore al nero come l'europeo è superiore all'affricano. Il *tuber-cibarium* che l'antica Roma provvedeva anche dalla Grecia e dalla Libia era un tartufo grigio e nero ma non saporito quanto quello di Périgord di cui Luigi XVIII disse al suo medico che gli proibiva di mangiarne dichiarandolo indigesto: — *Les truffes ne sont point ce qu'un vain peuple pense!* — e finì di vuotarne il piatto. Il bianco va mangiato semi-crudo, tagliatelo fine fine, affogatelo in olio purissimo, ponete sul fuoco l'istesso piatto di terraglia in cui lo mangerete, ed appena l'olio è caldo presto spruzzatevi sopra il succo di un limone! Se non vi sembrerà una pietanza olimpica me ne duole, ma davvero che il vostro palato sarà guasto! — Ciò va fatto d'inverno; il tartufo è un elegante da salotto non ha sapore che col freddo. — Avrete in tasca un Murray, un Chay, un Bædecker, ma io non intendo farvi viaggiare a modo di quelle Guide di cui dovete servirvi unicamente come dei pali sul Cenisio per seguire le traccie della strada quando

la è coperta di neve, ma poi giunti che siate in una città qualunque comprate dal libraio una Guida locale, avrà sempre un sapore indigeno che vi sarà utilissimo e che non troverete in quelle stampate all'estero. Parlate coll'oste, con lo speziale, non entrate in chiesa senza chiedere del curato o del canonico; se non troverete sempre come a Susa un don Pugno o un canonico Truffa dai quali imparerete più in mezz'ora di conversazione che in due giorni di lettura, siate certi che incontrerete dei preti istruiti, checchè si vada dicendo della ignoranza del clero italiano, che ha pur dato in questi tempi dei Rosmini, dei Gioberti, dei padri Secchi, degli abati Caselli, e cento altri di variatissima dottrina. Soldati, cittadini e preti vi risponderanno cortesemente anche se stroppiate barbaramente la loro lingua che pure in bocca loro non è sempre quella del dolce sì. Viaggiando in questo modo imparerete alcunchè di nuovo: altrimenti vi applicheranno il proverbio tedesco: *Er flog als Ganz über den Rhein, und kam als Gänzchen wieder ein*, che a dirvelo in italiano ed in volgare significherebbe all'incirca: *partì bestia dai suoi paesi e bestiolina vi tornò*.

Rimettendoci al sodo adempiremo ad un sacro dovere visitando al cimitero la fossa di Giuseppe Francesco Médail di Bardonecchia, l'iniziatore del traforo del Fréjus, che in via per Torino venne a morire in questa città il 5 novembre 1844 in casa di suo cognato, il signor Genin, senza avere avuta

la consolazione di sapere almeno incominciata la grande opera.

Ciò fatto, partiremo da Susa senza lasciarvi la manica del nostro abito come successe a quel buon san Francesco d'Assisi quando di qui pellegrinando per Francia la diede a Beatrice moglie di Tommaso I di Savoia che bramava un suo ricordo: *Eccovi un lembo della mia tonaca, altro non posseggo!* Noi avremo pagato il conto all'oste della Posta ed i Segusini non ci maltratteranno come fecero di Barbarossa, nè noi bruceremo la città se mai vi si tornasse.

Il corso dei fiumi è sempre la vecchia e sicura guida dei viaggiatori; siamo scesi lungo la Dora ed ora rimonteremo la Cenischia passando per gli orti di Venaus, l'antica Veneria di Re Cozio che vi avrà uccisi più stambecchi ed orsi di quanto noi incontreremo polli ed anitre davanti alle casucce dei contadini tutte festonate di viti. In un'ora di amenissima strada si giunge all'antica Abbazia della Novalesa posta a ridosso del monte che fa gigantesca spalla alla strada postale del Moncenisio. Non vi sono più monaci ma un dottore idropatico, un direttore, un vice-direttore, un sottom-direttore, un cuoco, uno sguattero, dei bagnanti che godono perfetta salute e degli incurabili che sperano guarire col rimedio del dottore Sangrado! Tutta questa gente prende dal convento un'aria ed un umore monacale da rabbrivire. Vi capitai una sera d'autunno, e dopo aver tirata la corda

della campana comparì non so quale autorità da cui ebbi a subire un lungo interrogatorio prima che mi concedesse l'entrata del convento, che non è più convento, della locanda che credevo locanda, ma invece era uno stabilimento idropatico, che stava per non essere più nulla che quattro mura disabitate, perchè a giorno fisso tutta la magistratura del luogo fa fagotto e torna a Susa, e chi vuol doccie la segua! Per me chiedevo roba solida da cena, e non spruzzi d'acqua fresca. — Entrai, e Dio volesse non fossi mai entrato! non già che la cena non fosse saporita ed il letto pulito; fu la tortura morale che dovei subire appena venni nella moderna chiesa fatta sala di convegno, per fumare una sigaretta. Difaccia mi stava una figura tutta pelle, ossa ed occhiali; ho il vizio di essere entrante e ciarlone, non gli avessi mai detto *buona sera*, come balordamente feci mettendomi a sedere all'istesso tavolino. — Vi siete mai trovato a Ginevra nella famiglia di un orologiaio che vi fa la foresteria di montarvi una scatola da musica che vi suona filate ventiquattro ariette popolari fra svizzere ed inglesi? Non ero seduto, che il fantasma mosse la lingua ed in tono di *bemolle* e con un metro da marcia funebre per due ore continue mi raccontò: come Nerone mandasse a Susa un governatore chiamato Burro che segretamente proteggeva i cristiani; che una sua parente, la matrona Priscilla, fuggendo le persecuzioni di Roma venne in questa valle con altri cristiani a vivere mona-

sticamente predicando la nuova legge, per cui fu chiamato il convento di *Nuovalicium*, di *Nuovalex* e di *Novæ-Lucis* ma poi sempre Novalesa; poi si mise a dire di Carlomagno che vi si fermò e mangiò l'ultimo pollo del convento sebbene ne fossero ben provvisti i cinquecento monaci che vi stavano; e della potenza e ricchezza di questa Abbazia; e del Monte Romuleo, che oggi si chiama Roccia Mellona, e del tesoro che vi è nascosto, e dei Saraceni, di Adelaide, dei Rovero e delle Loro Altezze Reali che vi salirono, e di Adelchi e del canonico don Pugno di Susa! — Che zibaldone d'erudizione, che memoria colossale: mi pareva di essere Gulliver nel paese dei giganti quando fu preso per un moscerino ed acchiappato per le natiche da un indigeno che lo tenne sollevato più di sessanta piedi da terra stringendolo crudelissimamente! (Se qualche *Miss* s'adombrasse del paragone se la prenda con il suo compatriota Swift, il di cui racconto mi torna testualmente alla memoria.) Suonavano le due dopo mezzanotte ed io rimanevo sempre così sospeso alle labbra del mio eterno cronachista; è vero che andava sonnecchiando mentre parlava, ma di tempo in tempo mi svegliavo per l'urto del mio naso che col capo cadeva sul tavolino, ed in uno di quei lucidi intervalli udii una storiella d'un carro da cui ebbe origine il Carroccio e di certo frate coi malandrini, che ritrovai nei racconti di Cesare Balbo, tradotta dalla cronaca latina e che vi do da leggere prima che vi addormentiate in una delle

celle della Novalesa, augurandovi che mai non incontriate il signore dagli occhialoni di corna di bufalo.

« Dicesi che ai primi tempi del monistero vi fosse un monaco per ortolano, un cotal Valtario, nato nobile, anzi di sangue reale, perchè ci fu già un re del regno d'Aquitania, chiamato Alfieri, padre del detto Valtario.

.
Questi dopo molte guerre e battaglie virilmente combattute nel secolo, sendo già il suo corpo vicino a disfarsi per vecchiezza, ricordatosi il peso de' propri delitti, pensò come per la retta via meritarsi di giungere all'eterna vita. E deliberato di far tale espiazione nel monistero dove più stretta regola trovasse, provvide d'un bel bastone e fecevi sopra fissare parecchi anelli, e da ogni anello pendere un campanello. Poscia preso abito da pellegrino, davasi a scorrere il mondo intero; ed in qualunque monistero capitasse esplorava la vita e la regola dei monaci. Ed entrando in ognuno di essi al tempo che i monaci erano ragunati a salmeggiare, batteva il bastone sul pavimento della chiesa, per astutamente così giudicare chente fosse la disciplina de' monaci. Ed avendo, come è detto, così quasi tutto il mondo visitato, venne in ultimo al monistero della Novalesa, fiorentissimo allora in istudio di santità. Dove entrato in chiesa percorse come solea il suolo. Al qual suono essendosi un cotale fanciullo novizio rivolto indietro, subito a lui

precipitandosi il maestro di scuola gli diè uno schiaffo. La qual cosa, come vide Valtario, trasse un sospiro, e disse: Ecco or qua ciò che in molto tempo, e tanti luoghi della terra cercando non potei ritrovare. Ed uscito di chiesa pregò l'abate d'un colloquio, e gli aprì la sua volontà; e così preso l'abito, fu volontariamente fatto coltivatore dell'orto.

.....

» Al medesimo tempo era al monistero un carro di legno maravigliosamente lavorato, sul quale nulla talora vedevasi se non una pertica confitta, e sulla pertica un campanello molto risuonante. Intanto nelle corti e ne' vichi del monistero più prossimo dalla parte d'Italia, i ministri de' monaci ragunavano a suo tempo i grani ed i vini, i quali poi come veniva necessità di portarli al monistero, mandavasi il detto carro colla detta pertica, e la detta squilla ai detti vichi, dove così trovavansi alcuni altri carri, per lo più cento, talora solamente cinquanta, che portavano grano e vino al detto cenobio. Nè ad altro mandavasi quell'inclito carro dominicale, se non perchè intendesse ogni uno essere del monistero gli altri carri che venivano dietro. Nè era duca, marchese, conte, vescovo, visconte o villano che ardisse fare violenza niuna a que' carri.

» E dicono anzi che per le fiere annuali d'Italia niun mercante ardiva far mercato se non vedean prima arrivare il carro colla squilla. Accadde un

giorno poi che venendo i ministri della Chiesa coi carri carichi al solito verso il monistero, salendo per la valle, in un prato trovarono li famigli del re che pascevano i regi cavalli. I quali vedendo tanti beni apparecchiarsi per li servi del Signore, ecco enfiati di superbia sorgono contro e portano via ogni cosa. Difendevansi gli uomini della Chiesa, ma rimasti ignominiosamente perdenti, spedivano un messo al monistero che all' abate ed ai fratelli ne recasse novella.

» E subitamente l' abate comandò si congregassero i fratelli ed insinuò loro l' evento. Era allora padre della congregazione un grande d' egregia santità nomato Asinario. Al quale avendo il sopra nominato Valtario risposto, consigliandolo di mandare alcuni sapienti fratelli che pregassero dai ladroni la restituzione di quella ricca preda, "E cui manderemo noi," soggiunse l' abate, "di te più prudente e più sapiente? Quindi io ti comando che avacciandoti a loro ne vada, e li ammonisca di quanto prima restituirci il vitto rapitoci, altrimenti incorreranno nella gravissima ira celeste." — Ma Valtario per sua propria coscienza sapeva che quei contumaci non vorrebbero tollerare lo ammonimento, e rispose ben provvedere ch' ei sarebbe anzi da essi spoglio della tunica che portava. A cui il predetto padre, perchè religioso uomo era: "E se ti tolgono la tunica da' loro ancora la cocolla, dicendo così esserti stato comandato dai fratelli tuoi." A cui Valtario: "E del sottabito e della camicia

che n'ho a far io?" Rispose il venerando padre: "Di', il medesimo esserti stato comandato da' fratelli." Allora Valterio: "Pregoti, signor mio, non t'adirare se aggiungo altro. Delle brache che sarà egli se ei le vogliono come il rimanente?" E l'abate: "Ora mai ti basti la sopra detta umiltà. Imperciocchè delle brache non ti darò precetto parendoci che sarà già grande l'umiliazione della precedente spogliazione." Uscendo adunque Valtario con tali ordini di tanto patrono, incominciò a dimandare i famigli del monistero se ci fosse cavallo buono a guerreggiare in caso di necessità. E sendogli risposto che n'erano de' buoni e forti, incontanente feceseli trarre innanzi, e vedutigli montò cogli speroni, a cagion di prova, sul dorso di ciascuno; ma avendo spinti innanzi i primi e secondi e dispiacendogli tutti, li ricusò, spiegando subitamente i vizi di ciascuno. E ricordandosi d'aver già tratto al monistero un cavallo molto buono, disse loro: "E quel cavallo ch'io qua venendo vi condussi, vive egli o morto è?" E quelli: "Vive, o signore, ma egli è vecchietto, e dato in uso da' fornai, porta le biade al molino ogni dì, e le riporta." A cui Valtario: "Ci si adduca, e veggiamo qualmente ei si porti." E condottogli, ed egli salitovi su, e cacciato innanzi: "Questo," disse, "tuttavia ritiene dell'insegnamento che mi sforzai dargli negli anni suoi giovanili." Adunque Valtario, tolta la benedizione dall'abate ed accomiatatosi, con due o tre famigli in fretta se ne venne ai detti predatori,

ed avendoli umilmente salutati incominciò ad ammonirli che non volessero lasciare durare l'ingiuria da essi fatta ai servi del Signore. Ma eglino sentendosi presi a rispondere dure parole a Valtario, Valtario lor ne ricacciava all'incontro sovente dell'altre più dure. Allora quelli adirati e spinti dallo spirito di superbia, lo sforzarono a spogliarsi delle proprie vestimenta. Valtario obbediva loro umilmente secondo il precetto dell'abate suo, dicendo tanto essergli stato comandato dai fratelli. Spogliatolo tutto, incominciavano a togliere e scarpe e calze, ma essendo giunti alle brache, insistè a lungo Valtario, dicendo non essergli stato comandato dai fratelli di lasciare queste. E rispondendo quelli che non importava loro dei comandi dei monaci, Valtario all'incontro insisteva, non convenirgli di niuna maniera quelle lasciare. E incominciando quegli a fargli forza, Valtario di soppiatto traeva dalla sella una staffa, e datone sul capo a uno il mise in terra come morto, e presene l'armi incominciò a ferire a destra ed a sinistra. Poscia vedendo là presso un vitello pascente, presolo, gli tolse una spalla, ne percuoteva i nemici, perseguedoli e disperdendoli per li campi. Vogliono poi alcuni che ad uno di essi più importuno d'ogni altro a Valtario, e che s'era chinato a togliere le scarpe dai piè, egli desse d'un pugno nel collo così che glie ne facesse cadere l'osso rotto nella gola. Ed uccisi molti, gli altri fuggendo lasciarono ogni cosa. Valtario poi avuta così la vit-

toria, e prese le robe proprie e le altrui, tornò incontanente al monistero carico di grandissima preda.

» L' abate poi, come ebbe tali cose udite e poi vedute, subito ne gemè; diessi con gli altri fratelli in lamenti e preci per Valtario cui grandemente ne rimproverò, e glie ne diè penitenza affinché non insuperbendo il corpo di tanta scelleratezza non n'avesse poi l'anima a patire. Dicono poi alcuni che tre volte pugnò contro i Saraceni e che vincitore li cacciò ignominiosamente dai campi invasi. Ancora dicono alcuni che un'altra volta tornando da un prato del medesimo monistero detto Molare onde avea cacciati i cavalli del re Desiderio che vi trovò a pascere e guastar l'erba, perchè avea molti di essi combattuti e vinti, lieto della vittoria e gioioso due volte percosse del pugnale contro una colonna di marmo presso della via, e così spaccatane la maggior parte la buttò in terra. Onde fino al dì d'oggi chiamasi quella la percossa, ossia la ferita di Valtario. »

Alziamoci prima del sole che in queste valli chiuse arriva in ritardo. In mezz'oretta dall'Abbazia giungeremo nel borgo della Novalesa e potremo vedere le bellissime cascate formate da due torrenti di umore diverso, di cui l'uno con decisa tendenza all'ingegneria forò una spirale nell'alta parete di roccia per cui l'acqua vi si dimena spumando di rabbia per la tarda uscita; l'altro invece, sventato e baldanzoso spicca un solo salto ed i suoi

flutti fatti nebbia si colorano dell'iride del sole. Venuti nella valle quei due alpigiani nell'unire le acque che mandano nella Cenischia si affratellano anche d'umore e da veri comunalisti portano danni e rovine ai campi, ogni qual volta si gonfiano di diaboliche invidie. Il nebuloso si chiama Ceretto e del tenebroso per decenza ne taccio il nome. Nella vallata si veggono di quei massi erratici di cui vi parlò da maestro a p. 79 del Cap. II il professore Gastaldi, ed unicamente per spiegarmi con gli alfabeti di geologia dirò che sono blocchi che si staccarono dalle vette durante i cataclismi dell'epoca ghiacciaie, e posandosi alla superficie di sterminati ghiacciai che avevano per letto intere vallate, quando questi poco a poco ribassando si sciolsero formando laghi e fiumi, quei massi dolcemente furono deposti al suolo, per cui non hanno traccia di lesioni e mantengono angoli ed orli intatti, locchè non potrebbe essere se fossero rotolati o stati lanciati al basso a viva forza. Due segni meglio che parole renderanno il fenomeno intelligibile.



Supponete che alla cima del monte $b-a$ cominciasse un ghiacciaio e che dalla vetta a si fosse staccato un masso o , i ghiacciai avendo un moto di avanzamento lento come s'addice ad acqua solida ma continuo, il masso seguìto la movenza del ghiacciaio che sciogliendosi lo depose lentamente con pazienza secolare al fondo della valle $b-c$ fatta talvolta lago, fiume, stagno e finalmente terra

vegetale. Il padre Secchi ci va pronosticando che il sole a furia di macchiarsi finirà per diventare una luna; da un altro lato i fisici provano che basterebbe l'abbassamento di soli due gradi nella temperatura media della nostra atmosfera perchè la terra tornasse a diventare un sorbetto: dunque presto rimettiamo la cappa, e se non vi punge il desio di andare per la Ferrera da dove passarono i nostri viaggiatori del Capitolo IV, miserissimo casale in mezzo a blocchi sfrinati, dove altro non potrei farvi vedere che una chicchera in cui Napoleone I bevette un caffè, riprenderemo la via della badia-idropatica, e lasciandola a destra saliremo alla ricca e pittorica cascata formata dal torrente di Bard che a salti corre frettoloso alla Cenischia, e toccato con mano il sasso di frate Valtario giungeremo a Mollaretto.

Da qui seguiranno la via napoleonica, e passando da Bard e dalla Grancroce, giungeremo all'Ospizio del Cenisio non stanchi, chè la gita è breve e la bellezza della via preoccupa l'occhio a modo da far dimenticare le gambe. — Siamo a 1928 metri di altitudine, a 45°, 14', 8" di latitudine settentrionale, a 4°, 20', 54" di longitudine orientale come indicarono gli astronomi Plana e Carlini. — Quei pochi larici che si vedono dietro all'Ospizio furono piantati dagli ultimi monaci; dacchè si aboliscono i conventi potessero almeno gl'Italiani non ereditare dai frati soltanto la vita oziosa, ma anche fare con la giubba quelle cose che essi facevano benissimo con la tonaca.

Il pino *silvestre* ed il pino *mugo* prosperano a più di 2300 metri; da bravo signor prevosto dell'Ospizio, dia il buon esempio, la peschi meno e la pianti di più! Le patate, i cavolfiori e specialmente le rape allignano stupendamente, ed io che detesto le rape mangiai di queste con ingordigia, tanto erano farinose e di sapore delicato. — Dacchè parliamo di ghiottoneria, debbo rammentarvi come si banchettasse signorilmente in quella rovina che sta a sinistra della via che fu già palazzo fabbricato con furia tutta francese e magnificenza tutta italiana, per festeggiarvi nel 1619 le nozze del signor duca Vittorio Amedeo con Maria Cristina figlia di Enrico IV. Era andato ad incontrarla a Chambéry, e volle onorarla con la sosta in questo *sito nobilissimo e cospicuo fra tutti gli altri del mondo, posto in mezzo delle Alpi che dividono Savoia da Piemonte e Italia da Gallia*, come scrive il relatore oculare, citando le iscrizioni, vantando gli arazzi, le pitture, i tappeti della China, i velluti che paravano le stanze, e descrivendo lo spettacolo del soccorso di Rodi portato da Amedeo IV, rappresentato da cavalieri, artiglierie, trombe e tamburi foggiate da turchi e da crociati che s'azzuffarono attorno all'isoletta del lago, cinta, per la finta guerra, di mura merlate e munita di torri. Egli rende poi conto della tavola apparecchiata di trote di smisurata grandezza, pescate nel lago (ma forse fatte venire, come va facendo il trattore di San Michele dal Lago Maggiore, dove sono più

grosse se non tanto delicate quanto quelle del Cenisio), e di tutte le pietanze squisite che furono servite a Madama di Francia, davvero una distinta donna. *Fortitutum Eius Rhodum Tenuit*, così taluni spiegano l'impresa FERT, che sta su l'arme di casa Savoia dimenticando che nel monumento del padre di Amedeo IV si legge scolpito lo stesso motto quando a Rodi non era ancora stato nessuno di casa sua. In fede mia credo la erudizione storica contagiosa, e temo me ne abbia appiccicato uno spruzzo l'uomo dagli occhiali di corna di bufalo della Novalese.¹

Lasciamo dunque Rodi, e girando attorno al lago attraversiamo i pascoli che i Savoiaardi chiamano *montagnes*, e con bell'ordine vi conducono le mucche a primavera tutte inghirlandate con il campanello al collo alla più bella.

Passati i prati dove non vi è vestigia d'alberi si perdono i sentieri battuti e si cammina su pel sasso e su lo strato sottile di terra vegetale ancora rivestito di magre erbe. Se vi coglie una fitta nebbia, come non di rado avviene coi nuvoloni che qui vi girano sotto ai piedi, conviene fermarsi sino a che ritorni sereno. Se poi la *vanoise* che soffia da maestro s'abbaruffa con la *lombarda* che soffia da scirocco, pare che il gran recipiente d'aria compressa tenuto da Eolo scoppi ad un tratto e la bufera si

¹ Raccomando in modo speciale a chi vuole avere esatte cognizioni geografico-storiche di tutta Italia l'opera di ATTILIO ZUCCAGNI-ORLANDINI.

fa tremenda. E la *tormenta!* un turbine vorticoso che tutto avvolge e spinge, quando infuria d'inverno caccia impetuosamente la neve cadente ammonticchiando quella caduta a prodigiose altezze con rovina e morte degli infelici che non giungono a ricoverarsi nelle case di rifugio. I montanari prevedono i cambiamenti di tempo con singolare acume, guidati dagli indizii quasi sicuri che si manifestano all'orizzonte, ed è folle temerità di sprezzarne i savii consigli con quella stupida frase: *non ho paura!* che per lo più altro non è che l'espressione di vanità ignorante. Giunti un trecento metri al disopra dell'Ospizio si trovano delle scorie di minerali che additano ad antiche miniere di cui questo quadrilatero è ripieno e che furono esplorate specialmente dai Saraceni, per cui ad ogni tratto udirete di monti che hanno nome d' *Argentiera* o *dei Saraceni*. Il maggiore de Bartolomeis nella sua Statistica del Piemonte, opera quanto mai paziente ed esatta, cita nei prodotti minerali della provincia di Susa, l'oro nativo che si rinviene in pagliuole impercettibili entro una terra gialla nel comune di Oulx, e che anticamente, si ricavava lavando le sabbie della Dora con più fatica che guadagno. Vi sono filoni di diverse qualità di rame, di piombo argentifero e di varie specie di ferro; ma in questi tempi sia per la povertà del minerale, sia per mancanza di combustibile le miniere antiche sono pressochè tutte abbandonate. Nel vedere queste scorie nella regione denudata si è tentati di credere che in

tempi remoti le fossero vestite almeno di arbusti, mentre non si saprebbe spiegare come si fosse potuto altrimenti fondervi metalli. Ma seguiamo pure ad arrampicarci verso la cima del Cinsalet voltandoci per vedere a volo d'uccello il verde altipiano del Cenisio tempestato di rododendri risplendenti come rubini, col bel laghetto di zaffiro in mezzo, e d'attorno le due vette gemelle per cui passa la strada, e monti e torrenti e ghiacciai e la Roccia Melona e le pernici bianche che prendono il volo al nostro avvicinarsi e fagiani bigi, ed un' aquila che vola lontana lontana. In due buone ore di salita s'arriva al lago Nero, così chiamato pel cupo colore delle rocce che lo attorniano, di cui le acque riflettono la tinta. Poco distante salendo sempre e poggiando a scirocco si giunge al lago Bianco, scavato in un bacino di roccia ricoperta di una crosta biancastra; tutto all'intorno sono biancastre le pietre, bianchissimo il ghiacciaio che scende dalla Corna Rossa e ne alimenta le acque biancastre esse pure come lessiva, non soltanto per riflesso, ma realmente così opaline per contenere insoluti del carbonato di calce di magnesia misto ad argilla e tracce di steatite, ossia siliciato di magnesia, come risultò da un'analisi chimica del professore Cauda a cui ne portai una bottiglia a Torino, che malgrado il viaggio aveva mantenuta inalterata la sua tinta opaca. Quella del lago Nero me la dichiarò delle migliori acque potabili che si possano trovare, e quella del lago Bianco nemmeno atta a servire

da cucina o pel bucato, essendo specialmente sopracarica di bi-carbonati. L'aspetto del lago produce una sensazione strana, e a vedere quel regno della *Dama bianca* un mondo di fantastiche leggende ti si affollano alla mente. Sebbene a questa altezza non vi siano che misere erbucce e licheni, vi pascolava vicino una mandra di pecore guidate da un pastore giunto niente meno col fido suo cane dalle pianure di Rocquefavour vicino a Marsilia! Variata ed interessante fu la conversazione con questo rappresentante della vita nomade che solitario se ne vive a 2800 metri di altezza due mesi dell'anno; poi se ne ritorna l'autunno con le sue pecorelle a cercare il pascolo ed il sole della dolce Provenza. Mentre parlavamo, il cane si mise ad abbaiare correndo, ma il grave pastore lo richiamò, e tornato ubbidiente dava però segni manifesti d'impazienza, e muovendo convulsivamente la coda guardava fisso verso una scoglio. Eravi una marmotta che fischiando si rintanò, ed il pastore filosofo non voleva che il suo fido si lacerasse invano le zampe per quei dirupi poichè diceva egli: *Il ne l'aura jamais!*

Le marmotte che dormono tutto l'inverno fanno pensare al letto, ed all'Ospizio vi sono due letti che non si può fare a meno di andare a vedere: quello del pontefice Pio VII, e l'altro in cui dormì l'imperatore Napoleone I con la coperta tutta lacera dagli zuavi che passando nel 1859 ne prendevano le fila per tenerle a reliquia. Quanto rispetto pel prepotente e quanto oblio pel debole!

Per scendere prenderemo altre gole e giungeremo a ridosso della Gran-Croce con nuove vedute ora orride, ora ridenti, ma sempre grandiose. Fatta una gita di questo genere, l'appetito s'aguzza insolentemente, ed auguro ai miei lettori migliore fortuna di quella toccasse a me, quando giunto in locanda la servetta con una cuffia che pareva un elmo da corazziere presentandomi una trota di minime dimensioni mi disse: *Mussù, à l'é l'ultima!*

Se volete provare le delizie del Fell, andate sino a Modane e vedrete l'altro versante del Cenisio, meno grandioso per linee ma vincitore di questo per folti boschi e verdura di prati. Rifarete il viaggio di Montaigne e di messer Ragona: essi avendolo raccontato mi dispenso dal raccontarlo io, ma vi raccomando di non passare dal forte di Esseillon senza fermarvi per vedere il profondissimo e selvaggio burrone, a un tempo fossato al castello e letto all'Arco che violentissimo vi tracolla e su cui è gettato un ponte con tale impudenza che ben più a ragione di quello del Gottardo è chiamato *del Diavolo*. Ammirerete ad un tempo la magnifica cascata del Rio du Fond al disopra di Avrieux dove raccontai come morisse l'anno 877 Carlo II detto il Calvo; in Isvizzera ed in Tirolo feci sovente lunghi viaggi per vedere delle cadute d'acqua che certamente non reggono al paragone per abbondanza d'acqua ed imponenza di contorni. Vorrei aver salito con voi a Roccia Melona, ai ghiacciai d'Ambin, alla vetta del Fréjus ed aver fatte quelle cento

variate e deliziose gite che si possono fare per questi monti. Vorrei seguirvi nel bel viaggio in Moriana, ma ve lo dico all'orecchio: — Non ho passaporto! e Fate buon viaggio! — Rammentate che l'ultima mina della galleria scoppiò a Natale nel giorno della festa d'amore e di lavoro, e non dimenticate mai quei costanti operai che spianavano le Alpi augurando che Francia e Italia vivano sempre in sincera amicizia.

FINE.



21909

Pag. VIII. v. 15.

, IX. > 26.
, 106. > 9.
, 120. > 1.
, 246. > 7.
, 324. > 13.

ERRATA-CORRIGE.

Pag. VIII. v. 15.

Arigo III.

Arrigo IV.

(in alcuni esemplari)

» IX. » 26.

ingniegr.

ingegneri.

» 106. » 9.

Arrigo III.

Arrigo IV.

» 120. » 1 e 11.

Arrigo III

Arrigo IV

» 246. » 7 e 8.

180°, e 45°.

360°, e 90°.

» 324. » 13.

Vittorio Emanuele III

Carlo Emanuele III

© 1875
C. H. Mason

BIBLI
MILAN
T.f..
COLL